Manejo de las áreas verdes urbanas

Mark Sorensen, Valerie Barzetti
Kari Keipi y
John Williams

Documento de buenas prácticas

Washington, D.C.
Mayo, 1998 - No. ENV - 109

Este documento fue preparado en la División de Medio Ambiente del Departamento de Desarrollo Sostenible del Banco Interamericano de Desarrollo, bajo la coordinación de Kari Keipi, Especialista de Manejo de Recursos Naturales. El autor principal fue Mark Sorensen de la Universidad de Brownsville, Texas. Valerie Barzetti y John Williams, consultores independientes, contribuyeron a la elaboración del texto y a la redacción de varios capítulos. La preparación del libro no habría sido posible sin la colaboración de Jac Smit de la Red de Agricultura Urbana, y William J. Vaughan del BID quien contribuyó con el texto sobre evaluación económica de áreas verdes urbanas. María Antola y Ligia Espinosa colaboraron en la preparación del documento.

También se recibieron comentarios de los señores Sergio Ardila, Arthur Darling, Robert Daughters, Gilbert Nolet y Raul Tuazon del BID. La versión preliminar de este documento fue objeto de discusión durante el Seminario Internacional sobre Areas Verdes Urbanas que se llevara a cabo del 2 al 5 de diciembre de 1996 en Ciudad de México, en la cual participaron 62 expertos en la materia.

La versión en inglés de este documento fue publicada en noviembre de 1997.

Prefacio

Dado que casi tres cuartas partes de la población de América Latina y el Caribe vive en ciudades, es esencial lograr mejorar la calidad de vida urbana en la región. El Banco Interamericano de Desarrollo tiene una larga trayectoria de préstamos para disminuir la contaminación urbana y resolver problemas relacionados con el agua. Aun cuando el financiamiento de los llamados proyectos "verdes" urbanos ha sido limitado, las veces que éstos fueron implementados resultaron muy positivos. Debido a estas experiencias y a los numerosos beneficios de establecer y manejar áreas verdes urbanas, la División de Medio Ambiente realizó este estudio sobre el manejo de áreas verdes urbanas en la región.

Se trata del primer estudio de este tipo preparado específicamente para América Latina y el Caribe. Se encontró que las municipalidades están conscientes de los numerosos beneficios tangibles e intangibles comprendidos en el manejo de áreas verdes. Sin embargo, existen restricciones de financiamiento para este tipo de inversiones. Además, hay escasez de personal entrenado, falta de intercambio regional de la información existente y transferencia limitada de tecnologías de otras partes del mundo.

Por esta razón, el Banco Interamericano de Desarrollo, conjuntamente con las autoridades de la Ciudad de México y del Estado de México, quienes están ejecutando un proyecto de conservación ecológica del área metropolitana del Distrito Federal con un monto considerable de financiamiento del BID, organizó una reunión regional sobre el tema. El seminario dio una oportunidad inmediata para contribuir a este estudio. Los participantes también sugirieron un papel más activo del Banco en la consideración de componentes de manejo ambiental verde en todos los programas de desarrollo urbano propuestos para su financiamiento. En este sentido, la meta debería ser ayudar a los países que solicitan financiamiento a mejorar el nivel promedio de 3,5 metros cuadrados de espacios verdes abiertos por habitante urbano que actualmente registra América Latina y el Caribe para alcanzar, como mínimo, la norma internacional de 9 metros cuadrados.

Se espera que la información presentada en este documento, así como las conclusiones y sugerencias sobre como planear y ejecutar inversiones verdes urbanas, proporcionen una base para la discusión y contribuyan a mejorar la calidad de los proyectos de inversión en esta área en beneficio de los países de la región. Por el interés internacional demostrado sobre el tema, el documento ha sido publicado tanto en español como en inglés.

Walter Arensberg
División de Medio Ambiente
Departamento de Desarrollo Sostenible
Banco Interamericano de Desarrollo

Indice

Resumen

La creciente concentración de habitantes en las ciudades presenta enormes retos a los planificadores urbanos para satisfacer la demanda de infraestructura. El crecimiento de la población y las altas concentraciones de habitantes pueden causar serios daños en los frágiles recursos ambientales y naturales de una ciudad. Esta situación es evidente en los países en desarrollo que cuentan con asentamientos de pobladores pobres con deficientes servicios sociales y limitados recursos financieros. Las áreas verdes también tienen el potencial para proveer a los ciudadanos beneficios económicos directos a través de la agricultura y forestación urbana. Adicionalmente, la preservación de sistemas de áreas con vegetación puede mejorar la calidad de vida al prevenir desastres naturales en las poblaciones marginales y proporcionar a la población lugares naturales para salvaguardar la calidad de preciados recursos como el aire y el agua y proveer lugares de recreación. Sin embargo, ninguno de estos beneficios ocurre accidentalmente.

La planificación cuidadosa y previsión de las necesidades de la población son las claves para asegurar que una ciudad tendrá recursos naturales sanos para hoy y en el futuro. *Los gobiernos locales, sin embargo, no pueden por sí solos, llevar a cabo la planificación y preparación de programas*. Los planificadores urbanos necesitan la participación comunitaria en el proceso de toma de decisiones ya que los espacios verdes son, en definitiva, para el gozo y beneficio de todos los ciudadanos. Esto significa *involucrar al público* en aspectos que varían desde la selección de sitios y diseño de los espacios verdes, hasta establecer por rango de prioridades los beneficios ambientales deseados y desarrollar estrategias factibles para mantener estos beneficios. Además de grupos comunitarios y organizaciones no gubernamentales (ONG) la cooperación debe incluir la participación del sector privado comercial y aún de la comunidad internacional. La comunidad local es la más beneficiada por un proyecto de manejo de áreas verdes urbanas y de ella depende el éxito final del mismo.

Este documento busca dar al lector una base sólida sobre los beneficios, retos y enfoques para el desarrollo de programas sostenibles de manejo de áreas verdes urbanas. Intenta ser de interés para una amplia gama de lectores, desde funcionarios de gobierno y planificadores urbanos hasta dueños de negocios, miembros de la comunidad interesados y personal de organizaciones internacionales tales como el Banco Interamericano de Desarrollo. El objetivo no es analizar un tema específico en forma exhaustiva, sino abarcar los elementos más importantes que deben ser considerados a la hora de iniciar los proyectos. Se incluye una variedad de *estudios de casos* de toda América Latina y de algunos países de otras regiones del mundo para ilustrar problemas reales y sus soluciones. Los casos e ideas presentados en este documento se fundamentan en la experiencia y puntos de vista de más de 300 profesionales de 23 países, gente que trabaja en todos los ámbitos del sector privado y público, sobre aspectos políticos, administrativos, técnicos, financieros y sociales de las áreas verdes urbanas. Muchas de estas personas asistieron al Seminario sobre Areas Verdes Urbanas llevado a cabo en octubre de 1996 en la Ciudad de México, con respaldo financiero parcial del Banco. Además de sus experiencias y conocimientos, los asistentes también participaron en un taller diseñado específicamente para revisar una versión preliminar de esta publicación. Este informe final representa la culminación de los esfuerzos de estos profesionales y del personal del BID.

La primera sección de este documento introduce el fenómeno del *rápido crecimiento urbano*, la forma que toma, dónde ocurre, y por qué requiere un esfuerzo especial de manejo de áreas verdes urbanas. Ilustraciones de *negligencia ambiental* demuestran como la calidad de vida urbana puede ser puesta en peligro por la contaminación del aire y el agua, los

ecosistemas frágiles y las pérdida de las zonas de captación y almacenamiento de agua. El desarrollo de *un plan de diseño* es el primer paso para crear un sistema verde integrado que abarque a toda la ciudad. Los planificadores urbanos necesitan *establecer los proyectos prioritarios y definir criterios de manejo y metas cuantitativas específicas,* para evaluar posteriormente el progreso y juzgar el grado de éxito. El objetivo general, establecido por la Organización Mundial de la Salud, es la disponibilidad de un mínimo de 9 metros cuadrados de espacio verde por habitante. Actualmente, las ciudades de América Latina sólo ofrecen un promedio de 3,5 metros cuadrados de área verde por habitante. Este documento describe también el papel que jugó el BID en el financiamiento de áreas verdes urbanas en el pasado y el papel que podría asumir en este campo en el futuro. El Banco ha patrocinado el primer foro regional para compartir ideas y experiencias, y contribuyó en la creación de una red de información sobre áreas verdes urbanas de cobertura hemisférica.

La segunda sección del documento describe los muchos beneficios ambientales, materiales y sociales asociados con el manejo de áreas verdes urbanas. La tercera sección señala los *retos que confrontan los proyectos de áreas verdes urbanas*. Entre las dificultades a vencer, es prioritario conseguir establecer un apropiado valor monetario a los beneficios que resultan de estas áreas, tales como el aire limpio y el uso recreativo de parques (beneficios que son típicamente considerados como no cuantificables). Al no haber una estimación económica de estos beneficios, los inversionistas no pueden comparar minuciosamente *el valor de los proyectos de manejo de áreas verdes urbanas* con otros usos cuyos beneficios puedan ser más cuantificables, pero quizás con menos importancia para satisfacer las necesidades de la población.

Las municipalidades enfrentan grandes retos en implantar proyectos de manejo de áreas verdes en situaciones de rápido crecimiento urbano, donde la capacidad de brindar apoyo técnico, legal e institucional adecuado puede ser deficiente. Otra dificultad es asegurar que los inversionistas mantengan su apoyo a lo largo de todo el proyecto y *financien los gastos de mantenimiento y vigilancia*. Raramente es posible cubrir estos gastos sin las contribuciones locales. A su vez, estas inversiones dependen de la percepción de quienes se consideran como legítimos depositarios de las áreas verdes y de la *seguridad en la tenencia de la tierra,* un concepto ilusorio en muchos países en desarrollo. Los factores ecológicos también limitan el manejo de las áreas verdes urbanas, ya que problemas como la compactación del suelo y la contaminación del aire pueden restringir las especies de fauna y flora capaces de sobrevivir en una zona específica. Leyes obsoletas y costumbres no favorables para el medio ambiente pueden limitar los mejoramientos ambientales cuando, por ejemplo, la descarga de efluentes industriales en un río es aceptada, sea o no legal. Finalmente, los planificadores y funcionarios urbanos necesitan incorporar la aportación de las mujeres en la formulación de proyectos, por cuanto éstas son en gran parte responsables de la interacción de la familia con el ambiente natural, ya sea por medio de jardinería, recolección de leña o llevando los niños a los parques.

La cuarta sección delinea los *marcos de referencia básicos (social, político, financiero, y otros)* que requiere la implementación exitosa de un programa de áreas verdes urbanas. *Existen cuatro formatos básicos* para los proyectos de inversión en el manejo de las áreas verdes urbanas, estos son: los proyectos para ciudades específicas que se autosustentan; los componentes de otros proyectos de desarrollo urbano, tales como los de infraestructura; los proyectos "globales" que comparten recursos y estrategias para un número de pequeños centros urbanos; y los proyectos cuya meta es solamente proporcionar asistencia técnica y adiestramiento. Un sólido *apoyo social y político* es muy importante para el éxito de un proyecto y requiere la *participación a diversos niveles* de gobierno: nacional, regional y local. El adiestramiento técnico y el apoyo a lo largo de la vida del programa son esenciales para una inversión viable y para asegurar la sostenibilidad ambiental de los ecosistemas urbanos. En definitiva, los inversionistas y ciudadanos necesitan *entender y apegarse a las condiciones financieras y expectativas* de un proyecto de manejo de áreas verdes urbanas: la población necesita estar enterada de los beneficios y

costos económicos, a fin de estar en condiciones de apoyar las actividades de reverdecimiento durante el tiempo que duren.

La quinta sección puntualiza los componentes fundamentales que tienden a hacer exitoso un programa de áreas verdes urbanas. A través de la *participación ciudadana* y *la educación* se motiva a distintos segmentos del público, desde niños hasta adultos, y se les informa acerca de los beneficios de los espacios verdes urbanos. De carácter más técnico, pero igualmente esencial para un sistema verde urbano diverso, son las *estrategias de manejo de áreas verdes urbanas* que deberán consistir en el establecimiento y manejo de parques públicos con componentes recreacionales y ecológicos, árboles en residencias y en calles, proyectos de agricultura urbana y cinturones verdes. Los sistemas de áreas verdes deben ser diseñados para alcanzar objetivos de manejo de las cuencas hidrográficas y de manejo de los recursos naturales en general, así como para contribuir *a redes de ecosistemas protegidos* las cuales sirven de salvaguardia para los hábitat de la fauna y flora silvestre y la diversidad biológica.

La sección final se refiere a los aspectos financieros de las áreas verdes urbanas. Es esencial asegurar al menos dos fuentes de inversión para contrarrestar el riesgo que representa el apoyo financiero inestable. Se puede utilizar *una amplia variedad de estrategias para el financiamiento público*, entre ellos los impuestos generales, los impuestos específicos de manejo de áreas verdes urbanas, los permisos y los ingresos por cuotas y bonos municipales. *El financiamiento privado es esencial* para aportar contrapartidas al financiamiento público y tiene un rango igualmente diverso de opciones, como los pagos por oportunidades de publicidad, cuotas de entrada, donaciones filantrópicas, contribuciones en especie, componentes de mejoramiento ambiental como parte de proyectos de desarrollo, etc. *Los mecanismos de eliminación y reducción de costos* proporcionan un medio de contabilidad para mostrar al público y a los oficiales de la ciudad cómo *un área verde genera ahorros.* Por ejemplo, al reducir la erosión y la sedimentación, las áreas verdes evitan los daños causados por las inundaciones y reducen los costos de dragado de presas. *Los costos compartidos* y *de recuperación* se pueden alcanzar, por ejemplo, alquilando parcelas agrícolas u ofreciendo la recolección de leña a cambio de insumos de trabajo. Finalmente, mecanismos tales como el canje de deuda por naturaleza y el establecimiento de fondos fiduciarios innovadores con el sector privado, pueden brindar financiamiento para las áreas verdes sin representar una carga adicional a los presupuestos públicos.

Introducción

Algún día alrededor del cambio de milenio, el nacimiento de una criatura en alguna ciudad del mundo alterará un crucial equilibrio. Ese día, la humanidad se transformará de ser una especie predominantemente rural, a una eminentemente urbana. En 1810 existía solamente una ciudad con un millón de personas: Londres. Hoy hay 35 ciudades con una población superior a los cinco millones de habitantes y la mayoría de ellas se encuentra en los países en vías de desarrollo (Girardet, 1995). ¿Qué significado tiene esta explosión urbana? ¿Pueden las ciudades del mundo acomodar a tanta gente de manera sostenible? ¿Serán hospitalarios al ser humano los ambientes urbanos del próximo siglo? ¿Qué impacto tendrá este crecimiento de la población urbana sobre el medio ambiente?

A medida que cada vez más gente abandona los ámbitos rurales por los entornos de acero y hormigón de las ciudades, se reconoce cada vez más que estas poblaciones requerirán la presencia de vegetación en sus vidas. Ya sea un parque arbolado para la recreación, una hilera limítrofe de árboles para la reducción del ruido o un humedal para el control de inundaciones, el concepto de *manejo de áreas verdes urbanas* está convirtiéndose rápidamente en una realidad. El término evolucionó de la definición de Miller (1988) hasta significar: "un enfoque integrado para la plantación, cuidado y manejo de toda la vegetación en una ciudad a fin de asegurar múltiples beneficios sociales y ambientales para los residentes urbanos". Mientras que "forestación urbana" típicamente se refiere a la plantación y mantenimiento de grupos de árboles y "agricultura urbana" al alimento producido por residentes de la ciudad y sus suburbios, el "manejo de áreas verdes urbanas" es un término más general. Para los propósitos de este documento, el manejo de áreas verdes urbanas se refiere a cualquier esfuerzo por restablecer la vegetación --incluyendo la plantación de árboles, arbustos, pasto o parcelas agrícolas-- cuyo diseño intenta mejorar la calidad ambiental, la oportunidad económica o el valor estético asociado con el paisaje urbano. El manejo de áreas verdes urbanas es una estrategia para hacer nuestras ciudades más habitables, placenteras y sostenibles.

Los parques urbanos, así como otras áreas con vegetación en las ciudades, han sido considerados tradicionalmente y de manera principal como zonas para la recreación. El concepto de áreas verdes urbanas tiene su origen en el reconocimiento de que éstas pueden y deberían ser utilizadas de manera integrada y holística para muchos otros beneficios sociales y ambientales, más allá del uso recreativo o estético. Entre estos beneficios se incluyen mejoras en la sanidad básica, el abastecimiento de agua potable, el control de inundaciones, el tratamiento de aguas residuales, la reducción de la contaminación del aire, el manejo de residuos sólidos, la atemperación tanto de macro como de microclimas, el enriquecimiento de la biodiversidad y la reducción de la pobreza mediante la generación de ingresos.

Este informe examina el papel de las áreas verdes en América Latina y el Caribe con el fin de captar el interés de una amplia gama de lectores, desde funcionarios de gobierno y planificadores urbanos hasta dueños de negocios locales, miembros de la comunidad interesados y personal de organizaciones internacionales tales como el Banco Interamericano de Desarrollo. El objetivo no es ser exhaustivo en un tema específico, sino abarcar los elementos necesarios más importantes que deben ser considerados al inicio de los proyectos. Se intenta delinear los fundamentos de los programas de áreas verdes urbanas --incluyendo sus beneficios y retos así como también los principales elementos de los proyectos exitosos-- para una audiencia diversa de planificadores urbanos, oficiales de gobierno y ciudadanos interesados en el tema. Este escrito aprovecha la capacidad técnica de una amplia gama de profesionales que aportaron comentarios y

revisiones a un borrador anterior producido para el Seminario sobre Areas Verdes Urbanas celebrado en la Ciudad de México en 1996, y patrocinado parcialmente por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID, 1996b). El informe utiliza una variedad de ejemplos de proyectos reales de diferentes países con el fin de servir como guía y recurso de aprendizaje que investiga las lecciones del pasado y el presente con la esperanza de mejorar proyectos futuros de áreas verdes urbanas.

Crecimiento urbano

Las cifras de las Naciones Unidas indican que en 1990 solamente 37% de la población total de los países en vías de desarrollo vivía en ciudades. Para el año 2025, 61% de la población estará urbanizada. Hay muchas razones que explican este rápido crecimiento urbano, incluyendo una caída de las tasas de mortalidad, la industrialización (que concentra las oportunidades de trabajo en las áreas urbanas), las altas tasas de fertilidad, una percepción popular sobre la existencia de mayores oportunidades en las áreas urbanas, así como problemas políticos y económicos en las áreas rurales (PNUD, 1996).

América Latina es la región más urbanizada del mundo en desarrollo, contando con casi la mitad de las ciudades más pobladas del mundo. En 1995, las diez ciudades más grandes del mundo eran Tokio (28,4 millones de habitantes), São Paulo (21,1 millones de habitantes), Seúl (19,1 millones de habitantes), la Ciudad de México y su área metropolitana (16,8 millones de habitantes), Nueva York (14,6 millones de habitantes), Osaka-Kobe-Kyoto (14,1 millones de habitantes), Bombay (13,5 millones de habitantes), Calcuta (12,9 millones de habitantes), Rio de Janeiro (12,8 millones de habitantes) y Buenos Aires (12,2 millones de habitantes) (Oficina del Censo de los EE.UU. Base de datos internacional, 1995). Además, doce de las 65 ciudades más pobladas de la tierra se encuentran en América Latina. Se proyecta que estas doce ciudades crecerán a un ritmo anual del 3% entre los años 1995 y 2000. Los siguientes datos indican que la población urbana de los países en vías de desarrollo se torna cada vez más concentrada y que las grandes ciudades están creciendo más rápidamente que las ciudades pequeñas.

Cuadro 1. Distribución de la población urbana en los países en vías de desarrollo

Población de la ciudad	Porcentaje de población urbana (%)	
	1990	2000
> 4 millones	20,2	23,2
2 a 4 millones	8,6	10,0
1 a 2 millones	11,0	11,0
0,5 a 1 millones	10,3	8,8

Fuente: Bartone *et al.*, 1994

Composición de la población

¿Cómo se conforma la creciente población urbana en la región según estas estadísticas? ¿Quiénes viven en los centros urbanos de América Latina y el Caribe? y, por lo tanto, ¿quiénes son los más afectados por los problemas ambientales y de sostenibilidad? ¿De qué manera las áreas verdes urbanas concuerdan con la variedad de estilos y formas de vida de estas personas?

Las áreas verdes urbanas no sólo deben satisfacer las necesidades de todos los residentes sino también contar con la participación de todos ellos. Hay numerosos subgrupos que componen la población de habitantes urbanos en América Latina y el Caribe. Entre ellos se incluyen los inmigrantes pobres recientemente llegados a estas ciudades, aquellos inmigrantes que están comenzando a establecerse, habitantes urbanos bien establecidos, trabajadores solteros, familias, gente de diferentes estratos económicos, grupos con varios niveles educacionales, aquellos con y sin vínculos rurales, así como aquellos con y sin tenencia asegurada sobre su residencia.

Los habitantes de escasos recursos son la mayoría en las poblaciones urbanas de la región. El estado y calidad de la economía y el medio ambiente de las ciudades está conformado primordialmente por gente

de ingresos bajos o medios: vendedores ambulantes, aquellos que confeccionan ropa, preparan comida o artesanías en sus casas, empleados del gobierno, y obreros (Porritt, 1991). Dado el número de personas y las necesidades de esta población de bajos ingresos, es imperativo que jueguen un papel en la planificación e implantación de áreas verdes urbanas en sus ciudades.

Muchas de las personas que emigran a los centros urbanos de América Latina y el Caribe son refugiados económicos, políticos, o ambientales. En general, los pobres que llegan de las áreas rurales o ciudades más pequeñas, se concentran en torno a áreas de alta densidad poblacional, en viviendas de bajo costo, en centros urbanos o se establecen en asentamientos irregulares en las periferias. Estos asentamientos irregulares (también conocidos como ocupaciones ilegales, o invasiones) se encuentran en la mayoría de las ciudades de América Latina y el Caribe y varían grandemente en cuanto a su origen y evolución.

El término *asentamiento informal* será utilizado para describir comunidades de inmigrantes en donde los residentes se establecen sin obtener ningún título de propiedad sobre la tierra. Estos terrenos se caracterizan por la falta de agua potable, saneamiento, electricidad y otros servicios públicos. Por lo general, estos asentamientos informales se crean de manera ilegal y, una vez establecidos, no son reconocidos fácilmente por las autoridades de planificación, padeciendo por consiguiente de una infraestructura inadecuada. A pesar de ello, después de varios años de existencia como comunidades viables, muchos de los asentamientos informales de la región finalmente se integran en la planificación general de las ciudades y eventualmente pueden recibir algunos servicios públicos. Muchos de estos asentamientos ilegales se establecen en los lugares menos adecuados para la construcción, como por ejemplo, en las empinadas laderas de La Paz, Bolivia; en pantanos y lechos de lagos o depósitos de basura en la Ciudad de México; en las laderas con fuerte pendiente de los ríos en Asunción, Paraguay; en las bahías poco profundas y ensenadas de Salvador, Brasil; y en las lagunas contaminadas de Cartagena, Colombia (ver Apéndice A, Foto #1).

El medio ambiente urbano

El ritmo acelerado de urbanización está exacerbando los serios problemas ambientales que ya se encuentran en las ciudades de América Latina y el Caribe. Los pobres urbanos que residen en terrenos marginales y ambientalmente sensibles, están más expuestos a los peligros ambientales. Si bien este estrato de la población está permanentemente afectado por amenazas ambientales, la contaminación del aire, el agua y el ruido afectan a personas de todos los estratos económicos. Los costos sociales y ecológicos de la contaminación urbana continuarán amenazando el crecimiento de las poblaciones urbanas en la región, a menos que este círculo de degradación y pobreza pueda romperse.

Los problemas ambientales, entre ellos la contaminación del suelo, aire y agua pueden encontrarse en cualquier ciudad de la región. Por ejemplo, Bartone *et al*. (1994) observan que:

- De las 1.100 toneladas de basura generada cada día en la Ciudad de Guatemala, sólo 750 toneladas son recolectadas por compañías privadas y municipales. El resto termina en vertederos clandestinos o se pudre en los terrenos baldíos dentro y fuera de la ciudad.

- Los derrumbes de tierras en Caracas ocurren con más frecuencia en las laderas con mayor pendiente, donde habita gente pobre.

- En 1992, poderosas explosiones en el sistema de drenaje de la ciudad de Guadalajara causaron la muerte de 212 personas, hiriendo a otras 1.000 más. Las explosiones se debieron al vertido de hexano líquido que realizara un productor industrial en el sistema de alcantarillado municipal.

La contaminación del agua es un problema generalizado en la región. Por ejemplo, en muchas ciudades de América Latina y el Caribe las empresas industriales descargan aguas residuales sin tratamiento en los sistemas de drenaje municipales o directamente en los ríos urbanos. Otra fuente de contaminación la constituyen los excrementos humanos depositados con frecuencia en o cerca de los ríos y arroyos de las ciudades. Las enfermedades infecciosas y parasitarias de esa manera se dispersan, constituyendo las principales causas de morbilidad y mortalidad en la región.

La contaminación del aire es otra preocupación. El creciente número de vehículos, la expansión industrial y la pobre ventilación natural en muchas ciudades, han creado serios problemas de contaminación atmosférica y smog. El uso de carbón, y otros combustibles altamente tóxicos para la cocina y la calefacción, han contribuido a la contaminación atmosférica en muchas ciudades de la región. Esto, a su vez, ha tenido efectos nocivos sobre la salud pública, entre los que se encuentran la hipertensión inducida por la contaminación, las enfermedades respiratorias y otras enfermedades crónicas.

La expansión urbana ha dañado las tierras en las zonas metropolitanas. La conversión de espacios libres y terrenos agrícolas en las zonas urbanas altamente pobladas reduce las áreas permeables al agua, altera los patrones de drenaje natural y causa serios problemas de inundaciones en varias ciudades de la región. São Paulo es un ejemplo sin par, donde la transformación descontrolada de los espacios libres, provoca extensas inundaciones, así como contaminación del aire. En muchos lugares, la construcción de asentamientos urbanos en áreas previamente no ocupadas está avanzando tres o cuatro veces mas rápidamente que el crecimiento de la población (Smit, 1996).

El futuro político de la mayoría de las naciones en vías de desarrollo estará sujeto al éxito o fracaso de la administración de sus ciudades (Porritt, 1991). Dada la inmensidad y complejidad de las necesidades urbanas, muchos gobiernos y organismos internacionales no tienen en claro qué camino a seguir, tampoco cuentan con planes de acción efectivos para ayudar a los pobres urbanos. Muchos proyectos costosos de desarrollo urbano en la región no se preparan con la colaboración de aquellas personas a las que se supone deben ayudar; tampoco han considerado temas vinculados a la sostenibilidad ecológica o económica de las ciudades. Aún algunos proyectos urbanos que parecen ser exitosos, tratan los síntomas y no las causas de los problemas que se han mencionado.

Planificación urbana

A fin de maximizar el valor de los proyectos de áreas verdes y minimizar sus costos, los planificadores urbanos deben considerar la integración de acciones de enverdecimiento en todo los proyectos de obras públicas urbanas. Es mucho más caro y polémico establecer un parque o área verde en zonas ya pavimentadas de la ciudad, que incorporar el manejo de áreas verdes a los proyectos en áreas sin desarrollo previo.

Metas cuantitativas: Cuando se diseña la infraestructura de espacios verdes de una ciudad, los planificadores deben establecer ciertas metas cuantitativas. La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda que las ciudades proporcionen 9 m^2 de espacio verde por habitante. La OMS también aconseja el diseño de redes de áreas verdes de tal manera que todos los residentes vivan cerca de un espacio abierto (a una distancia de no más de 15 minutos a pie). Otras metas propuestas incluyen: el desarrollo de índices de biodiversidad para clasificar a los espacios verdes según el número de plantas y animales y el porcentaje de especies nativas que en ellos habitan; el mantenimiento de registros permanentes de los cambios en la calidad del aire y agua; la cuantificación de la eficiencia de costos de los proyectos y mantenimiento de áreas establecidas; y el establecimiento de encuestas periódicas para medir la frecuencia de uso y apreciación del público de diferentes áreas verdes, por ejemplo, mediante la predisposición a pagar por los servicios ofrecidos.

Maximizar el uso y los beneficios: Las áreas verdes también deben diseñarse de manera que maximicen sus usos potenciales. Aunque tradicionalmente las áreas verdes urbanas han sido diseñadas para la recreación y para aumentar el valor estético de la zona, su utilidad excede ampliamente estas funciones. Dado el diseño debido, las áreas verdes pueden también mejorar la calidad del aire y el agua, proteger la biodiversidad, reducir la erosión y los riesgos de inundación, proveer productos agrícolas, etc. Pero todo esto requiere planificación, así como también comunicación intersectorial. Para diseñar áreas verdes que verdaderamente cumplan con las necesidades de los habitantes de la zona, los planificadores urbanos deben tomar en consideración las opiniones y sugerencias de los ingenieros de agua y alcantarillado, los especialistas en transporte, los agrónomos, los comerciantes y las mismas comunidades a quienes van a servir.

Además de los parques, los cinturones verdes o los árboles plantados a lo largo de las veredas, existe una gran variedad de opciones para el establecimiento de áreas verdes. Por ejemplo, se han integrado áreas verdes dentro de proyectos de tratamiento de agua, parques industriales, construcción de carreteras, protección de zonas de inundación y granjas urbanas. Uno de los beneficios de incluir componentes de áreas verdes dentro de otros proyectos más grandes, es que todos los costos pueden ser incorporados dentro de los presupuestos de dichos proyectos. Los costos asociados al manejo de áreas verdes urbanas pueden formar parte de las inversiones de infraestructura cuando dichas inversiones requieren el establecimiento de zonas de conservación o cuando la labor de los planificadores de espacios verdes se integra a los programas de los departamentos de transporte, agua, energía, etc.

Por último, sólo la creación de espacios verdes no es suficiente. Es necesario asegurar que estas áreas perdurarán, para lo que se requieren fondos para su mantenimiento, protección y seguimiento. La protección y el mantenimiento de las áreas verdes requieren la participación de la comunidad para asegurar que no caiga en descuido, sea víctima de vandalismo o invasiones, se convierta en una zona de delitos o un basural, etc.

La mejor oportunidad para que un área verde permanezca como fuente viable de múltiples beneficios duraderos para las comunidades afectadas, resulta no solamente de la provisión sostenible de fondos sino de la participación ciudadana. Debido a que un área verde segura y bien mantenida proporciona beneficios múltiples a la comunidad que la rodea, los planificadores deben estimular la participación ciudadana y los negocios locales para conservar el área. Al retener la participación local, la comunidad se convierte en un depositario vital y efectivo del área verde. Cuando la comunidad se siente dueña de su espacio verde, el mantenimiento y protección serán mucho más efectivos que el que puedan brindar los organismos oficiales por sí solos.

Participación del BID en el financiamiento de las áreas verdes urbanas

El Banco Interamericano de Desarrollo auspicia foros y reuniones técnicas por medio de las cuales espera crear un ambiente de trabajo multidisciplinario para generar opciones creativas para el manejo de las áreas verdes urbanas. La importancia de las ciudades sostenibles fue señalada en la reunión celebrada en Barcelona a la cual asistieron 700 personas. El BID participó activamente en la Segunda Conferencia de las Naciones Unidas sobre Asentamientos Humanos (Habitat II) que tuvo lugar en Estambul, Turquía en mayo de 1996. Para dicho evento, el Banco y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) publicaron un documento sobre cómo mejorar el ambiente urbano para beneficio de todos los grupos sociales de América Latina y el Caribe. El estudio hacía hincapié en el acceso equitativo a la infraestructura urbana, las oportunidades económicas y el medio ambiente sano (BID-PNUD 1996).

En 1995, el BID patrocinó la Sexta Reunión de Consulta sobre el Medio Ambiente en Curitiba, Brasil. Esta conferencia regional reunió a representantes de 76 organizaciones no

gubernamentales de 23 países de la región (BID, 1995). Por medio del apoyo a conferencias como la de Curitiba y el Seminario sobre Areas Verdes Urbanas celebrado en la Ciudad de México en 1996 (al que asistieron 300 personas representando a 26 países) el BID espera continuar promoviendo el manejo de áreas verdes urbanas como un elemento crítico para mejorar el ambiente urbano y la calidad de la vida (BID, 1996a).

El seminario de México, por ejemplo, facilitó el establecimiento de un marco de referencia para la creación de una red para el manejo de las áreas verdes urbanas en América Latina y el Caribe, así como el primer curso a nivel de posgrado sobre arboricultura en América Latina, en el cual participaron 83 personas (BID, 1996b). La presente publicación es un producto directo de las sugerencias y revisiones a un documento preliminar que fue examinado durante el seminario. Las principales recomendaciones fueron las siguientes:

- Enfatizar la importancia de la participación pública en todas las etapas de preparación, establecimiento, y mantenimiento de áreas verdes.

- Promover la creación de una red de recursos de áreas verdes urbanas para América Latina y el Caribe.

- Recalcar la importancia de establecer metas cuantitativas y sistemas de seguimiento y evaluación.

- Integrar el manejo de áreas verdes urbanas dentro de otros proyectos de mejoramiento municipal, por ejemplo, proyectos de sanidad ambiental y programas de vivienda y transporte.

- Facilitar la sostenibilidad de las inversiones de largo plazo (enfoques en programas en lugar de proyectos y financiamiento en fases).

- Proporcionar múltiples fuentes de financiamiento con una fuerte participación del sector privado.

- Promover el uso de especies nativas y la conservación de la biodiversidad.

Las áreas verdes urbanas y el mejoramiento ambiental de los centros urbanos de América Latina y el Caribe son actores importantes para las inversiones del Banco Intermericano de Desarrollo. El BID ha jugado un papel de líder en el financiamiento de proyectos de desarrollo urbano con componentes de manejo de espacios verdes, promoviendo así una mejor comprensión de la importancia del tema.

Dadas las necesidades actuales, el BID se ha comprometido a financiar proyectos que incrementen los espacios verdes urbanos, mejoren las áreas verdes existentes e integren componentes de manejo de dichas áreas dentro de la planificación urbana. Este compromiso es un resultado de la declaración de la misión del Banco, que puede verse en el Informe sobre el Octavo Aumento General de Recursos (BID, 1994a) y en el folleto *Información básica* (BID, 1996e), los cuales estipulan que el Banco continuará asignando fondos para el mejoramiento ambiental urbano como un medio fundamental para mejorar la calidad de vida en los centros urbanos. En 1996, por ejemplo, la mayoría de los US$605 millones de préstamos relacionados con el medio ambiente se destinaron a mejoramientos urbanos (BID, 1997). En la zona metropolitana de la Ciudad de México (que además comprende varios municipios del estado de México), el Banco actualmente participa en un proyecto de conservación ecológica de US$200 millones (BID, 1992). Otros programas de desarrollo urbano con componentes de áreas verdes, financiados por el BID incluyen: Bogotá, Colombia (BID, 1990); Ciudad de Guatemala, Guatemala (BID, 1996d); Port-au-Prince, Haití (BID, 1986); Quito, Ecuador (BID, 1996f); unos 20 pueblos pequeños en Nicaragua (BID, 1996f); y São Paulo, Brasil (BID, 1994b).

Por medio de la planificación avanzada, la inversión cuidadosa y atención a las experiencias previas, el BID contribuye a asegurar la salud ambiental y los atractivos naturales de los centros urbanos de América Latina y el Caribe.

Beneficios de las áreas verdes urbanas

Las áreas verdes urbanas mejoran el aire, el agua y los recursos del suelo al absorber contaminantes del aire, incrementar las áreas de captación y almacenamiento de agua y estabilizar los suelos. Los bosques urbanos actúan como amortiguadores de la temperatura --al dar sombra en el verano y detener el viento en el invierno-- además de reducir la contaminación por ruido y los niveles de CO_2 y proporcionar hábitat para la fauna silvestre. Los beneficios económicos incluyen madera y productos agrícolas, así como una variedad de productos forestales no maderables, tales como artículos artesanales y miel de abejas. Estos beneficios son de especial importancia para los pobres urbanos. Por último, los beneficios globales a la sociedad son significativos e incluyen la contribución que los árboles y otro tipo de vegetación prestan a la salud mental y física de la población, la provisión de oportunidades de recreación, oportunidades educativas en el tema ambiental y el mejoramiento estético de un ambiente, que de otra manera estaría dominado por asfalto y concreto.

Beneficios ambientales

Mejora en la calidad del aire

Mientras que en muchas ciudades de los países más desarrollados los índices de contaminación han disminuido durante los últimos diez a veinticinco años, los niveles de contaminación del aire han aumentado en muchas de las ciudades de América Latina y el Caribe. En la Ciudad de México, por ejemplo, el nivel medio de partículas suspendidas en la atmósfera subió de 65 mg/m^3 a 400 mg/m^3 entre 1974 y 1990 (Carter, 1993). Un estudio clasificó la contaminación de Ciudad de México en octavo lugar entre las peores del mundo, superada únicamente por los niveles en Beijing, Calcuta, Delhi, Jakarta, Milán, Shenyang y Teherán. Las partículas suspendidas, el dióxido de carbono y ozono son también serios problemas en São Paulo (Carter, 1993). Los más afectados por esos componentes dañinos del aire son los niños, los ancianos y aquellas personas con problemas respiratorios.

Las características topográficas de algunas de las ciudades de la región exacerban frecuentemente los peligros causados por la contaminación del aire. Los fenómenos climatológicos y las cadenas de montañas que circundan a ciudades como México y Santiago de Chile provocan inversiones térmicas y otros fenómenos que empeoran la contaminación del aire. Por lo tanto, en estas ciudades la prioridad es afrontar de manera agresiva y multifacética el combate contra la contaminación. El uso de vegetación para reducir la contaminación del aire es una técnica efectiva que también proporciona otros beneficios como el embellecimiento de la ciudad.

Las áreas verdes urbanas pueden reducir en cierta medida algunos contaminantes del aire. La contaminación se reduce directamente cuando las partículas de polvo y humo quedan atrapadas en la vegetación. Además, las plantas absorben gases tóxicos, especialmente aquellos originados por los escapes de los vehículos y que constituyen una gran parte del smog urbano (Nowak *et al.*, 1996). Santiago de Chile, que tiene un serio problema de calidad del aire, ha denominado recientemente a su programa de parques urbanos "Los Pulmones de Santiago" para reflejar con ello los beneficios que la vegetación urbana proporciona en reducir la contaminación del aire (ver Apéndice A, Foto #4).

Las altas temperaturas aceleran la formación de smog. El efecto moderador que la vegetación urbana tiene en el clima de una ciudad puede reducir las temperaturas extremas y en consecuencia, reducir este fenómeno en algún grado. El dióxido de carbono es también uno de los principales componentes de la contaminación del aire y es una de las causas principales “del efecto invernadero ” (ver glosario). La vegetación urbana puede reducir los niveles de

dióxido de carbono de dos maneras. En primer lugar, todas las plantas, a través de la fotosíntesis, absorben dióxido de carbono directamente en la biomasa y a cambio descargan oxígeno. En segundo lugar, cuando la vegetación extensa reduce el calor sofocante en un área urbana, los residentes deben utilizar menos combustibles fósiles para enfriar sus edificios, reduciendo así las emisiones de dióxido de carbono.

Recuadro 1. Mejoramiento integrado de la calidad del aire

La Ciudad de México arroja anualmente 4.300.000 toneladas de contaminantes a la atmósfera. Su situación geográfica, en un valle rodeado por montañas, exacerba la contaminación atmosférica al reducir la dispersión de las emisiones. Los vientos cálidos del noroeste crean inversiones térmicas que aumentan a su vez, los niveles de contaminación, al atrapar contaminantes en el valle. Además, debido a que la ciudad está a 2.240 metros sobre el nivel del mar, el contenido de oxígeno en el aire es aproximadamente 23% menor del que correspondería a una ciudad a nivel del mar. Los niveles de contaminación del aire exceden las normas mexicanas de seguridad, aproximadamente 250 días del año. En respuesta a esta terrible situación, funcionarios de la Ciudad de México están poniendo en práctica cuatro estrategias principales para mejorar la calidad de su aire: 1) mejoramiento de la calidad de combustibles utilizados en la ciudad; 2) reorganización del sistema de transporte urbano; 3) establecimiento obligatorio de sistemas de control de emisiones; y 4) reforestación de la ciudad y áreas suburbanas. El BID en la actualidad está financiando parcialmente el Proyecto de Conservación Ecológica del Area Metropolitana de la Ciudad de México (Distrito Federal y municipios del estado de México), con un monto total de US$200 millones, el cual tiene un componente de reforestación urbana, suburbana y rural (BID, 1992).

Mejora climática

Uno de los beneficios más importantes de la vegetación urbana es su impacto en el clima. Se pueden identificar claramente dos influencias. La primera, es el efecto directo que tiene sobre el confort humano; la segunda, es el efecto sobre el presupuesto de energía en los edificios de las ciudades donde se usa aire acondicionado. Ambos efectos pueden ser significativos o imperceptibles, dependiendo del tamaño, espacio y diseño de las áreas con vegetación.

El impacto directo sobre la comodidad resulta familiar para todas las personas, aunque es difícil de cuantificar. Cualquiera que haya caminado por la calle de una ciudad en un día lluvioso, caluroso o ventoso, sabe por experiencia personal que los árboles pueden proporcionar un aumento significativo en el confort humano, al influir sobre el grado de radiación solar, el movimiento del viento, la humedad, la temperatura del aire, así como la protección ante fuertes lluvias que acosan al peatón. La velocidad del viento puede disminuirse en un 60 % o más en áreas residenciales con una cobertura arbórea moderada, comparada con áreas abiertas (Heisler, 1990). Los habitantes pobres de las urbes de América Latina y el Caribe, tienen una mayor apreciación de los árboles por el refugio que proveen ante la falta de una estructura más permanente.

El efecto de los árboles y otro tipo de vegetación en los costos de consumo de energía de edificios y, por lo tanto, de ciudades enteras, es la otra manera en que la vegetación impacta al clima. El efecto del calor es más notable en centros urbanos con escasa o nula vegetación y extensas áreas pavimentadas. Estas superficies sólo disipan el calor del sol muy lentamente. Esto resulta en un rápido incremento de la temperatura, conocido como el efecto de "isla de calor urbano", donde una ciudad se calienta rápidamente y mantiene las altas temperaturas. Aún más, en la medida en que la temperatura de la ciudad se eleva, también lo hacen los contaminantes transportados por el viento y el smog (Kuchelmeister, 1991). Estudios realizados en la ciudad de São Paulo muestran que la temperatura en el centro de la ciudad --cubierta de cemento-- se mantiene constantemente varios grados por encima de la registrada en las áreas aledañas que cuentan con espacios más abiertos y abundante vegetación (ver Apéndice A, Foto #2). Abkari *et al* (1992) encontraron que la sombra de los árboles podría

reducir la temperatura promedio del aire en los edificios hasta 5º C.

En la actualidad, se está llevando a cabo una exhaustiva investigación sobre varios tipos de climas en Estados Unidos y Puerto Rico, por medio de un proyecto denominado "Comunidades Frescas" (un programa de investigación del organismo American Forests) y el Departamento de Energía estadounidense. El Servicio Forestal de Estados Unidos está también estudiando los efectos de la vegetación en climas urbanos tan diversos como los de Austin, Texas y el condado de South Dade, Florida. Estos estudios sin duda serán beneficiosos para los planificadores de las ciudades a través de toda América Latina y el Caribe y otras regiones en desarrollo (Nowak *et al*., 1996).

Ahorro de energía

Varios componentes de un programa de manejo de áreas verdes urbanas pueden contribuir sustancialmente a reducir el presupuesto energético de una ciudad. Como se menciona previamente, la concentración de pavimento y cemento en los barrios más pobres de una ciudad producen el efecto "isla de calor urbano" que causa problemas de salud y molestias, especialmente a aquellos habitantes que carecen de medios económicos para disponer de aire acondicionado. Por otro lado, enfriar los edificios en una ciudad, requiere una gran cantidad de energía. Durante los calurosos meses del verano este gasto puede causar cortes parciales de energía debido a la alta demanda de electricidad. Este efecto puede ser reducido si se plantaran cantidades de vegetación en áreas densamente pobladas de la ciudad. Hasta el momento, los estudios más completos sobre la influencia que la vegetación tiene sobre el presupuesto energético de las ciudades han sido llevados a cabo principalmente en climas templados en los países desarrollados. Los estudios en Chicago muestran que al incrementar el arbolado de la ciudad en un 10%, se reduce el uso de energía para calefacción y refrigeración entre un 5 y 10% (McPherson *et al*. 1994).

Las áreas verdes urbanas pueden proveer bioenergía y otros substitutos de los combustibles fósiles importados, suministrando así fuentes de energía renovable. Según Smit (1996), aproximadamente el 40% de la producción alimenticia de América Latina, tiene lugar en o cerca de las ciudades. De hecho, la realización de esta producción en áreas verdes urbanas y suburbanas reduce los costos de transporte al mercado. Estudios hechos en Estados Unidos muestran que puede requerir siete u ocho calorías de combustible fósil para que la agricultura rural provea productos de una caloría para el consumidor. La agricultura urbana usa solamente un promedio de una caloría de combustible fósil por cada caloría alimenticia distribuida.

Otra área donde es posible aumentar los ahorros en energía es en el manejo de residuos. El tratamiento de aguas residuales mediante sistemas biológicos elimina parcialmente la necesidad de plantas de tratamiento de agua que normalmente consumen mucha energía. De manera similar, el aprovechamiento de los residuos sólidos en la ciudad (usando residuos orgánicos para alimento animal, y abono para cultivos, o en parques y otras áreas verdes), reduce los costos de energía asociados con el transporte de dichos residuos a vertederos de basura. Debido al tamaño de las poblaciones de muchas de las ciudades de la región, estos ahorros pueden ser sustanciales (Smit 1996).

Protección de áreas de captación de agua

Un alto porcentaje de las enfermedades infecciosas y la mortalidad, en especial de los bebés y niños de América Latina y el Caribe, se debe a la contaminación del agua. Las comunidades más pobres son normalmente las más afectadas por problemas asociados con el agua insalubre. Uno de los retos más significativos para los planificadores urbanos es el abastecimiento de agua potable a todos los habitantes de la ciudad.

Dada la importancia de mantener suministros de agua de calidad, es imperativo que cada ciudad preserve de manera adecuada sus áreas de captación de agua. La manera en que se distribuyen los costos

para proteger esas áreas entre los residentes urbanos y rurales es un asunto complejo, ya que ambos necesitan y usan estos recursos.

Las zonas de captación de agua en la mayoría de las ciudades tienden a estar situadas muy cerca de los *suburbios* (definidos como áreas de crecimiento urbano en la periferia de los centros urbanos, conocidas también como áreas "peri-urbanas"). Hay una gran diversidad de estrategias que las ciudades de la región han empleado para proteger grandes áreas suburbanas y rurales que sirven como fuente de abastecimiento de agua. Algunas de ellas han sido sobreutilizadas o contaminadas y esas ciudades ahora tienen que suministrar agua a través de tuberías que la transportan desde grandes distancias.

Una de las principales funciones de la llamada *forestación urbana* (ver glosario de términos) ha sido la de controlar la erosión y proteger las cuencas hidrográficas, fuente de suministro de agua potable a los centros urbanos. Por ejemplo, en Hong Kong, la forestación urbana tuvo su gran auge en 1870 y nuevamente en 1950, teniendo como fin el control de la erosión y la protección de las zonas de captación de agua para asegurar un suministro de agua limpia al área urbana. Esfuerzos similares han sido llevados a cabo en diversas ciudades como Katmandú (Nepal), Lima, Ciudad de Panamá, y Kingston (Braatz, 1993). En São Paulo, el estado patrocinó el proyecto "SOS Manançiais" y está trabajando con residentes pobres de la ciudad que viven a las orillas de los ríos, para proteger sus cuencas suburbanas.

Tratamiento de aguas residuales

El tratamiento de aguas residuales en estanques de sedimentación tendría que ser considerado una alternativa viable, aún si fuera una práctica parcial, como sus beneficios económicos y ecológicos. La mayoría de las ciudades de la región se enfrentan con grandes retos en el tratamiento de aguas residuales y podrían explorar si los estanques de retención de aguas --integrados al sistema de áreas verdes-- ayudarían al tratamiento de esas aguas de una manera económica y ecológicamente aceptable.

Las lagunas, ríos y humedales que se han convertido en parte del tratamiento o pretratamiento natural de aguas residuales pueden también servir para la recreación y como hábitat para fauna, así como para usos estéticos y educativos. Los humedales representan uno de los ecosistemas más ricos en biodiversidad a nivel mundial. El uso de estos recursos para el tratamiento terciario de aguas residuales podría ampliar de manera significativa el hábitat y enriquecer la biodiversidad de flora y fauna existentes dentro y a lo largo de las corrientes de agua.

Por ejemplo, un sistema de parques de uso múltiple en Durban, Sudáfrica, emplea los estanques de retención y humedales artificiales de un parque para el tratamiento parcial de sus aguas residuales. En lugar de ser conducidas a través de canales de cemento (como ocurre en muchas ciudades), el agua que entra al parque, pasa lentamente por una serie de corrientes naturales de agua con terrenos inundables y humedales. Las funciones biológicas y la aireación física que ocurre en el agua durante su permanencia en estas corrientes de agua, eliminan muchos de los componentes tóxicos que se encuentran en las aguas residuales (ICLEI, 1995). Estos humedales son utilizados como un tratamiento de aguas residuales a bajo costo para los residentes de bajos ingresos en los vecindarios cercanos al sistema de parques. Además, los cursos de agua que permiten el proceso natural de limpieza de aguas residuales sirven también de manera simultánea como medidas para la prevención de inundaciones.

Las aguas residuales de la ciudad de Bogotá, Colombia están siendo recicladas por medio de 23 plantas de tratamiento que sirven a 21 municipalidades (BID, 1990). Las aguas de la escorrentía urbana analizadas adecuadamente se pueden enviar a campos agrícolas suburbanos y utilizarse para riego, proveyendo los nutrientes necesarios para los cultivos (ver Apéndice A, Foto #3). De manera similar, la Universidad de West Indies en Kingston está experimentando con el agua residual de la universidad, conduciéndola a través de estanques de plantas de lirios, para purificarla y después usarla en irrigación de terrenos y hortalizas

de la Universidad. En ambos casos, el agua residual es esencialmente reciclada en la producción de alimentos, creando así un sistema más holístico e integrado dentro de la bioregión de la ciudad.

Existen varias alternativas para el tratamiento y disposición de aguas residuales que pueden incorporar las áreas verdes de diversos tipos. El agua puede ser utilizada para irrigación agrícola, bosques urbanos y suburbanos, proyectos de horticultura (como flores para la exportación), diseño paisajístico de ciudades y parques, y plantaciones de árboles en granjas. Todas estas opciones constituyen una alternativa segura y productiva para el tratamiento de aguas residuales (Braatz, 1993). Con esta práctica se pueden también recargar las reservas de aguas subterráneas en regiones áridas y semiáridas. Por ejemplo, la reutilización de aguas residuales es especialmente importante en Lima, Perú, al ser ésta una ciudad extremadamente árida. Desde 1969, la ciudad ha utilizado estanques de estabilización para acumular aguas residuales provenientes de unos 150.000 residentes. Las aguas tratadas, ahora más limpias, se devuelven a esas mismas comunidades, para utilizarlas en el riego de cultivos alimentarios, árboles frutales, áreas verdes de arboledas y para el consumo del ganado (PNUD, 1996). Esta reutilización de los suministros de agua de la ciudad no solamente recarga el acuífero, sino también reduce la demanda sobre las escasas reservas primarias de agua.

Una manera innovadora para purificar aguas residuales es por medio del uso de la lenteja de agua (*Lemma* spp). Esta prolífica planta puede purificar completamente las aguas residuales en 20 días, duplica su peso entre dos a cuatro días y puede producir hasta diez veces más cantidad de proteína que el frijol soya. Este cultivo ha sido utilizado en Estados Unidos desde 1985 para la purificación del agua y tiene mercado, por ejemplo, como comida para peces. Israel exporta lenteja de agua como una cosecha exótica para ensaladas en tiendas de nutrición natural en Europa. Esta planta no sólo limpia las aguas residuales que de cualquier forma necesitan ser tratadas, sino además genera ingresos por su venta, para el consumo animal y humano. En experimentos realizados en Bangladesh, los granjeros están cosechando alrededor de una tonelada de lenteja de agua por hectárea al día, obteniendo ingresos de más de US$2.000 al año. Está claro que ésta es una alternativa que vale la pena explorar para el tratamiento de aguas residuales (PNUD, 1996).

Cuando se utilizan aguas residuales para riego, los urbanistas necesitan coordinar con las autoridades ambientales para evitar cualquier riesgo potencial que afecte la salud de los agricultores y consumidores. Por ejemplo, la ciudad de Santiago de Chile, ha tenido leyes desde 1941 que reglamentan el riego con aguas residuales, pero no se respetaron estrictamente. Como consecuencia, cuando hubo un brote de cólera en 1992, las aguas residuales contaminadas sin tratar fueron utilizadas en el riego de cultivos de vegetales y de esa forma la enfermedad se transmitió a los consumidores. Consecuentemente, el gobierno tuvo que destruir con maquinaria pesada varios miles de hectáreas de cultivos de hortalizas y reubicar las actividades agrícolas en áreas donde existiera un suministro seguro de agua para riego. Esas medidas tan severas pueden ser evitadas si el agua residual se maneja adecuadamente y si su calidad se controla continuamente.

El reciclaje de aguas residuales hacia áreas verdes merece la más profunda consideración por parte de los planificadores urbanos de la región. Reciclar aguas residuales para áreas verdes puede también resultar más económico que encontrar otras formas de desecharla en cualquier otra parte. Nuevos esquemas de planificación ofrecen maneras de analizar exhaustivamente diversas alternativas para el tratamiento de aguas residuales que pueden ayudar a definir el sistema de tratamiento más apropiado para situaciones específicas. Los programas y modelos desarrollados tienen en cuenta los recursos y limitaciones de cada ciudad en particular y pueden ayudar a los planificadores urbanos a diseñar el sistema que mejor se adecue a sus necesidades y presupuestos (véase Gearheart *et al.*, 1994).

Recuadro 2. Espacios verdes y control de inundaciones en Curitiba, Brasil

El Río Iguazú y un número de sus afluentes naturales corren a través de la ciudad de Curitiba. Cuando la ciudad era más pequeña y menos desarrollada, la inundación anual del río y sus tributarios en la estación lluviosa era manejable. Con una tasa de crecimiento rápido y una población de más de 1,6 millones de habitantes, Curitiba comenzó a experimentar problemas; el desarrollo y el crecimiento hacia áreas inundadas amenazó seriamente las vidas de los residentes de estas áreas y sus espacios comerciales. Desafortunadamente, las estrategias de ingeniería que usaban canalizaciones y desviaciones de agua probaron ser ineficientes -- sólo transfirieron el riesgo de inundación hacia otras áreas habitadas. Los planificadores de la ciudad decidieron tratar de restaurar el área de inundación a través de la creación de un espacio verde recreativo. En un esfuerzo intersectorial, las leyes de zonificación fueron modificadas para limitar la construcción de casas y caminos. También se facilitó la expropiación de terrenos para la creación de varios parques y lagos artificiales. El resultado fue un sistema de espacios verdes que proporciona protección efectiva contra las inundaciones y se ha convertido en la principal área recreativa de la ciudad (Tlaiye y Biller, 1994).

Control de inundaciones

Cada año, las inundaciones causan daños considerables en América Latina y el Caribe. Buenos Aires sufrió pérdidas de más de US$200 millones en daños por las inundaciones de 1985. En 1988, las inundaciones en Rio de Janeiro dejaron 289 muertos, 734 heridos, 18.560 personas sin casa y pérdidas estimadas en US$945 millones en daños (Bernstein, 1994). El daño incluyó la destrucción de carreteras, puentes, canales, redes de drenaje, diques, sistemas de agua y drenaje, sistemas de energía eléctrica, plantas industriales, residencias y establecimientos comerciales. A estas pérdidas se deben sumar los costos causados por la interrupción de la actividad económica, pérdida de ingresos del turismo, así como los gastos de limpieza (en este caso, US$50 millones). Las inundaciones de Rio dejaron a la población afectada, predominantemente de bajos ingresos, con limitado acceso a las escuelas, instalaciones de salud y sanidad básica, durante meses después del evento. El daño causado por las inundaciones de los Ríos Misisipí y Missouri (Estados Unidos) en 1993, se estima está en el rango de US$10.000 millones. Chile ha sufrido serias inundaciones en todo el país durante los últimos diez años.

El uso de humedales y parques, como importantes componentes del sistema de control de inundaciones en una ciudad, no sólo es recomendable sino muy viable. Al ubicar a los parques de la ciudad y los espacios verdes en zonas de inundación de ríos, arroyos y otros sistemas de drenaje natural, los planificadores pueden incrementar la superficie permeable disponible para captación de agua, reducir las tasas de velocidad de las corrientes (comparado con superficies sin vegetación como el asfalto) y eliminar daños a edificios o asentamientos humanos, que de otra manera podrían haber sido construidos en el área. Este ha sido el caso, por ejemplo, en Bogotá (BID, 1990). Las áreas verdes también pueden prevenir los daños por inundaciones, simplemente al aumentar la superficie permeable en una cuenca hidrográfica y por lo tanto reducir las tasas de escorrentía y abatir los niveles máximos de la corriente. La interferencia con otros usos del parque (como recreación) sólo ocurre durante los períodos cortos en que los humedales y las zonas inundables del parque están anegadas.

Algunas ciudades, como Durban, Sudáfrica, han sido pioneras en el control de inundaciones a través del manejo de áreas verdes urbanas. El sistema de parques de Durban se utiliza para retener la escorrentía de las tormentas en estanques y pantanos en las zonas altas y en humedales aguas abajo (ICLEI, 1995). En Tulsa, Oklahoma (Estados Unidos), el servicio de parques ha seleccionado ciertas especies de árboles que pueden sobrevivir soportando las inundaciones hasta una semana o más y los ha plantado en parques diseñados para el control de inundaciones. Curitiba que sufría en el pasado frecuentes daños por inundaciones, ha utilizado las áreas verdes urbanas para revertir esa

tendencia. Casi todos los parques de la ciudad de Curitiba creados desde los años ochenta tienen un lago en medio del parque con el propósito de controlar inundaciones; de manera similar antiguas minas de arena y arcilla han sido convertidas en parques y lagos para el beneficio de la ciudad.

Reducción de ruidos

En muchas de las grandes ciudades de América Latina, a menudo el ruido alcanza niveles poco saludables. Los habitantes de las poblaciones pobres que viven cerca de la industria pesada, sectores comerciales o avenidas muy transitadas, frecuentemente están expuestos a altos niveles de polución sonora. Los materiales livianos de construcción, utilizados en los vecindarios de bajos ingresos, no aíslan a sus residentes del ruido. La Ciudad de México tiene un nivel de ruido constante de aproximadamente 75 decibeles (equivalente a oír el ruido de un despertador o un silbato de policía) y alcanza frecuentemente niveles de 100 decibeles (que pueden provocar daños en el oído) cerca de las principales carreteras y del aeropuerto de la ciudad (Carter, 1993). Los niveles de contaminación por ruido en Santiago y Rio de Janeiro también han sido catalogados como muy altos.

Los árboles y la vegetación pueden ayudar a reducir la contaminación del ruido de cinco maneras importantes: por la absorción del sonido (se elimina el ruido), por desviación (se altera la dirección del sonido), por reflexión (el sonido rebota a su fuente de origen), por refracción (las ondas de sonido se doblan alrededor de un objeto) y por ocultación (se cubre el sonido no deseado con otro más placentero). De esa manera, las hojas, ramas, pastos y otras plantas herbáceas *absorberán* el ruido. Las barreras de plantas o árboles *desviarán* el sonido lejos de los oyentes y, de encontrarse en los ángulos adecuados con respecto al origen, *reflejarán* el ruido a su fuente. Si el ruido pasa a través o alrededor de la vegetación, será *refractado* y en consecuencia disipado. La vegetación puede también *disimular* sonidos, en la medida que uno escucha selectivamente los sonidos de la naturaleza (el canto de un pájaro, el crispar de las hojas, etc.) sobre los ruidos de la ciudad (Miller, 1988).

Es particularmente ventajoso para el ser humano, el hecho que las plantas absorben mejor los sonidos de altas frecuencias que los de las bajas por cuanto los sonidos altos molestan más al oído. El diseño óptimo de plantación para reducir la contaminación del ruido es una cobertura vegetal densa con diferentes niveles de alturas. Tales barreras verdes pueden ser establecidas a través de América Latina y el Caribe a lo largo de las principales carreteras y en las orillas de ruidosos corredores industriales y comerciales.

Control de la erosión

Muchas de las grandes ciudades de la región están ubicadas en zonas montañosas de mucha pendiente o en laderas costeras. Dada la falta general de cobertura vegetal y la repetición de temporadas de fuertes lluvias, la mayoría de estas ciudades sufren de erosión y derrumbes de tierra que se han convertido en incidentes comunes. Los asentamientos informales que con frecuencia se establecen en laderas marginales son los más afectados por los deslizamientos de tierra. En el pasado, muchos países promulgaron leyes que prohíben el desarrollo urbano en laderas excesivamente pronunciadas a causa del peligro que estas pendientes erosionadas representan para las vidas humanas, junto a las potenciales pérdidas económicas. Un ejemplo se encuentra en Brasil, donde en secciones de la Ley Forestal de Brasil de 1959 se estipulan restricciones de construcción.

En Bogotá, un proyecto de rehabilitación ambiental incluye la reforestación de 4.450 hectáreas en la cuenca del Río Bogotá con el principal propósito de la reducción de la erosión y sedimentación (BID, 1990). La autoridad de planificación en Rio de Janeiro estima que tres millones de personas (casi dos tercios de la totalidad de los habitantes de "favelas") viven en laderas con fuertes pendientes que rodean la ciudad. Los derrumbes de lodo, al final de la estación de lluvias, son una constante amenaza para las vidas y casas de sus habitantes. El desarrollo urbano en sitios de alto riesgo, combinado con poca cobertura vegetal, aumenta la propensión

a los derrumbes que con frecuencia siguen a las lluvias torrenciales (Bernstein, 1994). Mucho de ese riesgo puede ser reducido a través de plantaciones de especies resistentes para detener el suelo erosionado en laderas de gran pendiente.

Desechos sólidos y restauración de tierras

El manejo de desechos sólidos en la mayoría de las grandes ciudades se ha convertido en un problema serio y persistente. Mientras que algunas de las ciudades han resuelto con éxito el manejo de residuos sólidos a pesar del crecimiento de sus poblaciones, la mayoría sufre de grandes problemas para desechar su basura, especialmente dentro y alrededor de sus asentamientos informales. Muy a menudo un porcentaje sustancial de los desechos sólidos de una ciudad terminan acumulándose en terrenos baldíos y callejones, o adornando las laderas de barrancas, o a las orillas de ríos urbanos.

Las áreas verdes urbanas ofrecen varias soluciones al dilema de como disponer de la basura. Existen muchas formas de reciclaje de basura y nutrientes, las cuales están en uso actualmente en otras partes del mundo. Por ejemplo, los países asiáticos han desarrollado ciclos de "circuito cerrado" donde los desechos orgánicos se utilizan para alimentar pollos, cerdos y ganado; los azolves de los estanques de sedimentación se usan como fertilizante agrícola; y las aguas residuales se reciclan para riego agrícola y acuacultura. En América Latina y el Caribe hay algunos ejemplos de sistemas de reciclaje de aguas residuales destinados al riego, que ya están en operación, por ejemplo en Lima, Perú, y Bogotá, Colombia.

La producción de abono orgánico originado por la basura es otra alternativa viable para manejar los desechos. Los materiales de origen orgánico que se encuentran entre los desechos de una ciudad pueden ser transformados en abono para producir mejoradores de calidad de suelos, reduciendo el volumen de desperdicios urbanos y por lo tanto los costos de disposición final de dichos residuos. Un ejemplo de un sistema efectivo de generación de abono puede encontrarse en la ciudad de Milwaukee, Wisconsin (Estados Unidos). Las aguas servidas de la ciudad se tratan en una planta especial donde el material en suspensión se convierte en un mejorador del suelo llamado "Milorganite", considerado de gran valor por jardineros y granjeros, y con buena eficiencia de costos para la municipalidad. Un elemento de considerable importancia en muchos basurales son los desperdicios resultantes de la poda de árboles y otros desechos de vegetación, que pueden utilizarse como abono orgánico. En países pobres, tales desperdicios podrían tener un alto valor como combustible y forraje.

Los terrenos baldíos o degradados pueden ser restaurados a través de actividades de manejo de áreas verdes urbanas. La idea de la creación de parques sobre rellenos sanitarios ya terminados parece estar ganando popularidad rápidamente en América Latina. Brasil y Chile han implementado muy exitosamente conversiones de relleno sanitarios en parques. Al plantar vegetación en estos terrenos y otros sitios restaurados, una ciudad puede cubrir lugares antiestéticos y añadir más áreas a su sistema de parques. Por ejemplo, en San José, Costa Rica, un antiguo aeropuerto rebasado por el crecimiento urbano fue convertido en un enorme parque de la ciudad, complementado con lagos, piscinas, un gimnasio, canchas de básquetbol y un gran número de otras facilidades recreativas muy populares.

Mejoramiento del hábitat de la fauna silvestre y la biodiversidad

Las áreas verdes urbanas proporcionan hábitat para un considerable número de especies de pájaros y animales. Los residentes urbanos están familiarizados con algunas de estas especies locales habituadas a las condiciones urbanas. En lugares donde hay parques y vegetación, las especies locales y migratorias pueden encontrar hábitat adecuados.

Los humedales suburbanos ofrecen algunos de los ecosistemas naturales más productivos del mundo como áreas de transición entre ambientes acuáticos y terrestres (Bernstein, 1994). Los humedales que han sido incorporados a proyectos de manejo de áreas verdes urbanas, incluyendo aquellos diseñados

y mantenidos para el control de inundaciones, y los estanques para el tratamiento de aguas residuales, proveen hábitat de particular importancia para la fauna local y migratoria y contribuyen a mantener la biodiversidad. Un ejemplo de cómo preservar y fomentar los humedales para la diversidad biológica se puede encontrar en Bogotá, donde en el marco de un proyecto ambiental se financia el manejo de las aguas de irrigación y los patrones de cultivo para permitir que se recuperen los niveles de agua en la Laguna Herrera, un humedal de enorme riqueza biológica y el último vestigio del prehistórico Lago Humboldt (BID, 1990).

El sistema de áreas verdes urbanas conectado al sistema de áreas rurales protegidas mediante corredores biológicos puede contribuir a la restauración de la diversidad ecológica de bioregiones enteras del país. Las ciudades se establecen sobre ecosistemas a los que a menudo destruyen. La flora y fauna que puebla una región específica tiende a desaparecer, ser desplazada o a aclimatarse al nuevo ambiente urbano. Este proceso agota seriamente la diversidad genética de una región (tanto plantas como animales). De no tomarse medidas específicas el área está expuesta a la extinción de algunas especies que son esenciales para el ecosistema natural y consecuentemente para la población humana residente.

Los cinturones y los corredores verdes (ver glosario) pueden convertirse en corredores biológicos para un amplio rango de especies de plantas y animales que habitan en la bioregión colindante. De esta manera, las especies mantienen el espacio necesario para dispersar su material genético, un proceso crucial para la supervivencia de cualquier especie. La agricultura urbana también puede contribuir a la biodiversidad de una manera menor pero no por eso menos importante. La diversidad es una forma de protección contra condiciones adversas (incluyendo fluctuaciones naturales y económicas), contribuyendo de esta manera a la sostenibilidad de ecosistemas afectados por el hombre.

Beneficios materiales

Alimentos y productos agrícolas

Desde los granjeros hasta los agricultores comerciales de bajos ingresos y las corporaciones multinacionales, producen alimentos y productos agrícolas de mercado en terrenos urbanos de América Latina y el Caribe. Smit *et al*. (1996) citan encuestas según las cuales, entre 28% y 80% de los hogares urbanos de países en vías de desarrollo practican alguna forma de *agricultura urbana*. Jac Smit, Presidente de la Red de Agricultura Urbana (Estados Unidos) estima que en América Latina, del 25% al 75% de todas las familias urbanas cultivan alguna clase de alimento en espacios verdes, dependiendo de la disponibilidad de parcelas, clima y cultura local (Smit, 1996). Los agricultores urbanos mantienen espacios abiertos y transforman desechos urbanos en alimento y biodiversidad, ahorrando a la municipalidad el costo de mantenimiento paisajístico así como de la gestión del manejo de la basura (*ibídem*).

Prácticamente cada ciudad grande de la región tiene por lo menos un mercado central o mercados agrícolas, donde agricultores locales pueden vender sus productos al público. Muchos de estos agricultores han producido bienes dentro del área urbana o suburbana, contribuyendo de manera significativa a la alimentación de la población del lugar. Su proximidad a los mercados les da una ventaja competitiva al ahorrar en costos de transporte y almacenamiento. Aún más, los agricultores pueden adecuar su producción para satisfacer la demanda del mercado por productos perecederos de alto costo (PNUD, 1996). En el caso de Jerusalén (un suburbio de Bogotá), Colombia, una cooperativa de más de 100 mujeres de bajos ingresos produce cultivos hidropónicos de vegetales en las azoteas de sus casas, para abastecer a una cadena metropolitana de supermercados. Estas mujeres ganan hasta tres veces más que sus maridos, quienes trabajan en tareas semi especializadas (*ibídem*).

A través de parcelas pequeñas destinadas a cultivos, los agricultores urbanos (especialmente los más

pobres), pueden proveer a sus familias de alimentación, método que les permite reducir los gastos de sus escasos recursos financieros. La horticultura en contenedores (cajas, canaletas para agua de lluvia, macetas, neumáticos usados e incluso bolsas de plástico) es también una alternativa popular para las familias de bajos ingresos sin acceso a la tierra. En la Ciudad de México, por ejemplo, el Departamento de Agricultura de la ciudad está asesorando a quienes cultivan en los techos de sus casas, cactáceas para ensaladas y como cultivo comercial (PNUD, 1996). De igual modo, los agricultores de bajos ingresos que utilizan los techos de sus casas y el pavimento alrededor de sus residencias para cultivos en pequeños contenedores, producen cantidades muy significativas de vegetales comestibles para vender en el mercado (*ibídem*). Los estudios han concluido que tales sistemas de cultivo familiar pueden aportar de una décima a una tercera parte del consumo anual de vegetales por familia. Estos agricultores consumen una cantidad mayor de vegetales y sus familias son más sanas que otras de ingresos bajos comparables (*ibídem*).

El valor de ofrecer áreas verdes así como otras instalaciones y servicios a los productores urbanos, no ha pasado desapercibido para los urbanistas de Viña del Mar, Chile, donde un programa municipal proporciona ayuda técnica y distribuye semillas a familias animándolas a plantar sus propios jardines. En otro proyecto innovador de Arlington, Virginia (Estados Unidos), los residentes pueden solicitar y plantar especies para alimentos en terrenos comunitarios que se encuentran a lo largo de las carreteras urbanas. Este programa tiene el doble propósito de producir alimentos y fomentar el mantenimiento de dichos terrenos por los ciudadanos. Ambas medidas reducen los gastos municipales. En Lima, una división del Ministerio de Agricultura coopera con otros 100 organismos e instituciones (incluyendo una prisión y varias ONG) para promover la agricultura urbana. Sus programas benefician a más de 220.000 personas a través de 44.500 agricultores en 33 pueblos de los distritos de Lima, Cuzco y Piura. Un aspecto particularmente exitoso de sus programas es el de las cocinas comunitarias administradas por mujeres en las comunidades pobres que cultivan vegetales y crían ganado en terrenos del gobierno para abastecer a esas cocinas (PNUD, 1996) (ver Apéndice A, Foto #5).

Un buen ejemplo de agricultura urbana que combina producción, comercialización y recreación lo constituye el Parque de Xochimilco en la Ciudad de México. El antiguo sistema azteca de "chinampas" (cultivos plantados en canteros flotantes de material tejido, cubiertos con lodo y replantados posteriormente en jardines) ha sido recuperado y ahora esas chinampas son utilizadas para vegetales, plantas ornamentales, flores y árboles y forraje para animales. Los canales entre las chinampas proveen irrigación, transporte, acuacultura, recreación y turismo. Además se construyó un mercado de flores de fácil acceso y expertos en el tema enseñan a los residentes locales a trabajar la apicultura (PNUD, 1996). Estos sistemas integrados de agricultura urbana son beneficiosos para los productores, los consumidores y para la misma ciudad, ya que cubren la demanda del suministro alimenticio y proporcionan otros servicios propios de las áreas verdes.

Productos forestales y forraje

En lugares donde hay demanda de postes, leña y forraje, las áreas verdes urbanas pueden resultar de vital importancia para proveer estos productos. Especialmente en regiones áridas de América Latina y el Caribe, que tienen escasez de materiales para cercas de bajo costo, las especies de árboles que producen postes son altamente apreciadas. Esto es particularmente cierto en áreas suburbanas y en pequeños pueblos donde los postes para cercas son utilizados más comunmente para delimitar parcelas cultivadas o para el ganado. Los postes son muy codiciados para la construcción de edificios, manufactura de muebles y en trabajos de artesanías, en regiones donde estas industrias están dispersas ampliamente.

Hay muchas especies de árboles aclimatadas a condiciones de crecimiento urbano y suburbano,

como la *Leucaena leucocephala*, que proveen forraje de buena calidad para el ganado. De manera similar, un gran porcentaje de los habitantes urbanos, especialmente los pobres, utilizan leña como su principal combustible para cocinar y calentar sus casas y dependen de algún área verde próxima para conseguirla. Las áreas verdes urbanas pueden proporcionar plantaciones sostenibles de leña que podrían satisfacer las necesidades de estos residentes urbanos.

Otros productos que son apreciados y cultivados en las áreas verdes urbanas y suburbanas son frutas, nueces, especias, fibras, medicinas y miel de abeja. Desafortunadamente, la mayoría de los árboles que proporcionan algún tipo de producto utilizable (como frutas, nueces, fibras, etc.) se encuentran en patios y jardines privados de raro acceso al público. Los criterios en la selección de especies para plantaciones horticulturales comunes en áreas urbanas han enfatizado tradicionalmente el valor ornamental por encima del valor de los productos materiales. Mientras los árboles frutales y otras especies que dan algún beneficio material, son con frecuencia altamente valorados en lotes privados, la gran mayoría de especies seleccionadas para uso en los terrenos públicos son ornamentales y el criterio para su selección raramente lo constituye el valor material que podrían producir.

A veces, el hecho que una planta ornamental no tenga fines prácticos acentúa su estatus exótico. El provenir de alguna otra parte, no tener ningún valor práctico al no producir frutas u otros productos, y la dificultad de mantenimiento, son atributos que el público aprecia y valora. De una manera práctica, las plantas ornamentales están menos expuestas a daño y robo de lo que están los árboles frutales y otras especies benéficas, y puede ser un elemento para los objetivos de ahorro de costos de los planificadores municipales cuando seleccionen que especies plantar en las áreas verdes públicas.

Beneficios Sociales

Salud

Los beneficios de las áreas verdes urbanas para la salud son considerables, aunque resulte difícil cuantificarlos. Ciertamente, las mejoras en la calidad del aire debido a la vegetación tienen impactos positivos sobre la salud física, con beneficios obvios tales como disminución de las enfermedades respiratorias. Quizás menos evidente, es el hecho que las áreas verdes urbanas reducen el estrés y mejoran la salud al contribuir a un ambiente estéticamente placentero y relajante (Nowak *et al.*, 1996). Ulrich (1990) descubrió que los pacientes que convalecían en hospitales se recuperaron mucho más rápido cuando estaban en cuartos con vistas hacia los árboles y escenarios al aire libre.

Recuadro 3. Las preferencias de árboles en Quito

La experiencia de la Fundación Natura, una ONG de Quito, Ecuador, ha demostrado que los residentes de barrios de bajos ingresos prefieren marcadamente plantas que generan beneficios económicos a aquellas meramente ornamentales. Las reuniones vecinales y las encuestas locales revelaron que sólo el valor ornamental de una planta era insuficiente para incentivar a los vecinos a dedicar tiempo y esfuerzo para cuidarla. La ONG descubrió que las plantas que proporcionan productos medicinales, setos y frutos comestibles fueron las más exitosas. Algunas de las especies preferidas fueron *Rubus prasina* (frambuesa) y *Prunus serotina* (cereza). Los residentes valoraban los arbustos de frambuesa por su fruta comestible y utilidad como setos densos y espinosos. La cereza fue valorada por su fruta comestible y por proporcionar madera para la construcción y leña (Cobo y Sullivan, 1996).

Las áreas verdes urbanas proveen una conexión entre la gente y sus ambientes naturales, que de otra manera podrían estar perdidos en una ciudad. Esta conexión es importante para el bienestar general del público, la salud mental y la productividad del trabajador (Nowak *et al.*, 1996). La sombra de los árboles y la baja de la temperatura resultante,

especialmente en las estaciones más calurosas, explican porqué la gente tiende a congregarse en los parques. De esa manera las áreas verdes urbanas tienen una muy importante función social. La sombra de los árboles también reduce la exposición a los rayos ultravioleta y en consecuencia disminuye los riesgos de los daños a la salud tales como cáncer de la piel y cataratas (Heisler *et al*., 1995). De esa manera, uno puede ver que los bosques urbanos suministran numerosos beneficios directos e indirectos, físicos y de salud mental, a la población de una ciudad.

Empleo

Otro importante aspecto material del manejo de áreas verdes urbanas es el de los trabajos generados para pobres, trabajadores calificados y no calificados. Los proyectos de áreas verdes urbanas son a menudo trabajos de mano de obra intensiva y proporcionan trabajos para la puesta en marcha (preparación de suelo, plantación, etc), así como trabajos más permanentes (mantenimiento, manejo, etc). Por ejemplo, en el programa de áreas verdes urbanas de la Ciudad de México, hay un componente forestal que requerirá un extenso uso de mano de obra no calificada. Los administradores del proyecto han estimado que el programa necesitará alrededor de 3.380 trabajadores para producir y transportar plantas, 3.700 para trabajar en la plantación, 800 en el manejo y más de 100 para protección y vigilancia en las áreas verdes existentes (BID, 1992).

Recreación

Las áreas verdes son unos de los principales sitios para recreación en la mayoría de las ciudades, especialmente para los residentes de menores ingresos. Estos residentes tienden a frecuentar más los parques locales que los ciudadanos más ricos debido a limitaciones financieras y restricciones en su tiempo libre. Esto, por supuesto, depende de dos condiciones: primera, que el parque esté a una distancia de viaje accesible a los individuos o familias; y segunda, debe tener los atractivos que la gente prefiere. En América Latina y el Caribe, las actividades preferidas tienden a ser: asar en la parrilla, jugar fútbol o voleibol, caminar o simplemente disfrutar los entornos naturales (Ver Apéndice A, Foto #6). En el caso de la Ciudad de México, el Parque Chapultepec atrae hasta 3 millones de visitantes por semana, quienes disfrutan de una amplia variedad de actividades recreativas (González, 1996).

Los pobres urbanos generalmente tienen pocas alternativas para la recreación y de esa manera ponen un alto valor en las áreas verdes. A pesar de ello, sus actividades recreativas preferidas pueden variar de ciudad a ciudad e incluso entre vecindarios. Por ello deberán ser consideradas las investigaciones o encuestas sociales acerca de sus preferencias como herramientas para ayudar a los planificadores a diseñar nuevas áreas verdes apropiadas. Por ejemplo, Brasilia ha sido planeada más acorde con los criterios de Europa Central que de América Latina. No tiene la tradicionalmente valiosa área central o *plaza central*, donde la gente se puede encontrar para relacionarse socialmente, ir a caminar o sentarse bajo la sombra a charlar.

En las afueras de Bogotá, un grupo de voluntarios de ingresos bajos a medios desarrolló cooperativamente un campo de golf para recreación. Los miembros de la cooperativa han desarrollado y mantienen ese campo a través de su propio financiamiento, y sus cuotas a los miembros son lo suficientemente bajas como para permitir la participación de los que ganan ingresos modestos, tales como obreros y choferes. Los voluntarios han donado su trabajo y materiales para desarrollar este complejo recreativo que a su vez beneficia a Bogotá, con sus pastos verdes y humedales (BID, 1990)

Educación

Los parques y otras áreas verdes también proporcionan oportunidades educacionales para los residentes urbanos. Hay muchas ciudades en América Latina con jardines botánicos, zoológicos, senderos naturistas e incluso centros de información para el visitante, que pueden informar tanto a los residentes como a los turistas sobre la flora y fauna. Individuos, familias y grupos escolares pueden todos

aprovechar las áreas verdes urbanas para aprender sobre el ambiente y los procesos naturales. Para los niños urbanos y los estudiantes adultos, las experiencias de aprendizaje que brindan los parques urbanos podrían ser una de las pocas oportunidades disponibles para aprender de primera mano acerca de la naturaleza. Además, al lograr la participación pública en las actividades educacionales asociadas con los espacios verdes urbanos, los planificadores pueden posteriormente aumentar la conciencia del público respecto a la importancia de estos espacios.

Otra manera de educar al público sobre la importancia y beneficios de las áreas verdes urbanas consiste en hacer partícipe a la gente en el mismo proceso de manejo de estas áreas. En América Latina y el Caribe hay varios ejemplos de ello. En São Paulo el "Proyecto Fructificar" de la Secretaría Ambiental de la ciudad distribuyó 2.000 árboles a cada escuela primaria del área urbana. Todos los niños recibieron entonces al menos un árbol para llevarlo a su hogar y plantarlo. El objetivo del proyecto era que los niños eduquen y motiven a sus familias sobre la necesidad de participar en los programas ambientales de la ciudad. Similares programas municipales de árboles han comenzado a funcionar en muchas ciudades, como el de Viña del Mar, Chile, donde plántulas de especies nativas se proporcionan a escuelas para que los alumnos cultiven los terrenos escolares.

Estética

Aunque no es considerada tan importante como para satisfacer necesidades básicas, tales como comida y refugio, la estética de las áreas verdes puede también ser de gran significado para muchos residentes urbanos. Hay numerosos ejemplos de grupos cívicos en América Latina y el Caribe que patrocinan plantaciones de árboles para mejorar la estética en partes clave de sus ciudades. La vegetación reduce el brillo y reflejo del sol, complementa las características arquitectónicas y atenúa la dureza de vastas extensiones cubiertas de cemento.

Suficientes espacios verdes hacen las zonas de una ciudad estéticamente placentera, resultando atractivas tanto para los residentes como para los inversionistas. El embellecimiento de Singapur y Kuala Lampur, Malasia, fue uno de los factores que ha contribuido a la atracción de inversiones extranjeras significativas, y ha ayudado al rápido crecimiento de estas ciudades (Braatz,1993). En el distrito "Black Country" de Inglaterra (una región de terrenos contaminados y abandonados, consecuencia de la Revolución Industrial), el manejo de áreas verdes urbanas se centra a lo largo de caminos y vías de ferrocarril, en un intento por mejorar la imagen de la zona y atraer inversiones (Jones, 1995) (ver Apéndice A, Foto #7).

Otra ventaja para las áreas verdes estéticamente placenteras, es su efecto positivo en el valor de la propiedad. Cuando lotes baldíos y basureros son substituidos por atractivos parques, no sólo se mejora la calidad de vida de los residentes, sino también aumenta el valor de su propiedad. Además, rehabilitar terrenos con vegetación es a menudo más atractivo y efectivo, en términos de costos, que construir nuevos edificios sobre ellos.

El establecimiento de árboles y otras plantas como línea limítrofe puede mejorar la estética para los dueños de pequeños terrenos privados que viven en las áreas urbanas y suburbanas. Uno de los panoramas más comunes en las ciudades de América Latina y el Caribe es un paisaje de hogares pobres o ricos rodeados por cercos verdes, macetas con flores o plantaciones para producir alimentos. En áreas extensas de terrenos municipales, esos límites se pueden mantener a través de esfuerzos comunitarios de los vecinos, quienes valoran las áreas verdes y unen sus esfuerzos para protegerlas.

La amplitud de beneficios que las áreas verdes urbanas pueden aportar es a la vez práctica y comprensiva, y aborda muchos de los problemas sociales, ambientales y económicos que enfrentan las ciudades. Si bien no es la panacea para cada mal urbano actual, el manejo de áreas verdes urbanas puede contribuir significativamente a resolver varios problemas y crear un ambiente deseable y saludable en el cual vivir.

Los retos que enfrentan las áreas verdes urbanas

Hay numerosos obstáculos potenciales que pueden limitar la creación de áreas verdes en las ciudades de América Latina. El primer reto importante es lograr que los funcionarios municipales, y los sectores privado y público estimen los beneficios reales del manejo de las áreas verdes urbanas para tomar decisiones de inversión. Aunque los beneficios descritos en la sección anterior son muy reales, con frecuencia no son cuantificados para un análisis costo-beneficio.

El desarrollo de una adecuada capacidad institucional, el uso de tecnologías apropiadas y el financiamiento sostenible y adecuado son también herramientas fundamentales, auque muchas veces difíciles de obtener. Otro importante desafío es asegurar la participación pública en todos los niveles de planificación y ejecución de proyectos. La inseguridad de la tenencia de la tierra, la iniquidad de participación entre los sexos y la legislación obsoleta son factores que afectan negativamente en la planificación y ejecución de proyectos de manejo de áreas verdes. Finalmente, los planificadores enfrentan dificultades técnicas en el enverdecimiento de áreas que han sufrido degradación ambiental severa en el pasado. La resolución de estos problemas puede requerir un enfoque multisectorial que incluya la cooperación con varios sectores gubernamentales para reducir los impactos perjudiciales de políticas erróneas, y la aplicación de procedimientos estrictos de evaluación y seguimiento. Aquí se describen estos retos en más detalle, usando ejemplos para ilustrar la importancia de superar tales barreras con éxito.

Evaluación económica

Uno de los retos más significativos que pueden encontrar los planificadores urbanos cuando se implanta un programa de áreas verdes es cómo asignar un valor a los recursos verdes de la ciudad. Mientras que hay costos definitivos considerados en el establecimiento y mantenimiento de estas áreas, puede ser difícil identificar el valor apropiado de todos los beneficios asociados con ellas. También es difícil evitar la duplicación cuando se utilizan distintos parámetros de valoración --independientes unos de otros-- de los diferentes beneficios de las áreas verdes.

Las áreas verdes ofrecen un rango de beneficios tangibles y fácilmente evaluados tales como alimentos, combustibles y forraje de las parcelas agrícolas, pero también aportan bienes y servicios intangibles aunque valiosos, como los valores estéticos y la reducción del ruido. ¿Cómo pueden los administradores de la ciudad evaluar estos beneficios diversos y múltiples, y después compararlos con costos y beneficios de otros proyectos calculados más fácilmente? ¿Cómo asigna uno un valor económico a algo intangible? ¿Pueden medirse los beneficios no comerciales y los servicios ecológicos en unidades comparables con los bienes de mercado?

Si los gobiernos estuvieran dispuestos a licitar tierras exclusivamente como áreas verdes, la oferta más alta sería utilizada como el valor económico de un espacio verde. De igual manera, si el gobierno actuara como si fuera un inversionista privado, calcularía las ganancias del uso de la tierra en diferentes actividades verdes y elegiría la más rentable. Este procedimiento es razonable si las licitaciones o las estimaciones del gobierno reflejan todos los costos y beneficios. Desafortunadamente, este no parece ser el caso. Con excepción de los productos generados por la agricultura urbana, muchos de los bienes y servicios provistos por las actividades de áreas verdes no generan ingresos. Producen bienes públicos (aire limpio, panoramas agradables, medio ambientes con menos ruido, etc) que muchas personas disfrutan pero por cuyo uso es imposible cobrar porque una vez disponibles nadie puede ser excluido de aprovecharlos.

El análisis económico de iniciativas de manejo de áreas verdes urbanas es especialmente importante cuando se trata de grandes extensiones de tierra. Esta tierra tiene un alto valor potencial en su uso privado porque puede generar ingresos a través de servicios comerciales y residenciales. Estas ganancias se pierden cuando la tierra se destina al manejo de áreas verdes. Además, el gobierno deberá incurrir en constantes costos de mantenimiento de las áreas verdes. Es importante demonstrar que los beneficios de las áreas verdes (como mejoras estéticas, suministro de hábitat de vida silvestre, etc.) compensan más que suficientemente los costos de mantenimiento y de oportunidad. Por lo tanto, los proyectos de áreas verdes urbanas deben ser considerados como inversión pública y deberán ser evaluados usando un criterio de análisis socioeconómico.

Si los beneficios son difíciles o costosos de cuantificar, o si un objetivo específico de manejo de áreas verdes figura en la ley o en regulaciones de zonificación, se podrá utilizar un análisis simple de *efectividad de costo* (Savedoff, 1994). Si existe sólo una alternativa, su costo local por unidad se puede comparar con alguna "práctica óptima" o estándar generalmente aceptado. Esta consideración puede ser útil para el diseño de plantaciones junto a autopistas o a carreteras comerciales e industriales para reducir, por ejemplo, el ruido a un nivel preestablecido.

Cuando se trata de diferentes opciones de acción con distintos niveles de objetivos y costos variados, una simple comparación de costo-efectividad de, por ejemplo, la reducción del ruido medido en decibles, no nos indica qué alternativa seleccionar, ni permite tomar una decisión sobre la inclusión de esa alternativa en el programa de inversiones. Se debe asignar un valor monetario al flujo de beneficios para identificar la opción preferida socialmente, que será aquella con mayor valor neto presente positivo (es decir la diferencia positiva mayor entre las sumas de los beneficios y los costos descontados). Si el valor actual neto es negativo, y el administrador está seguro de que los beneficios y costos han sido evaluados de una manera correcta, el proyecto no merece estar incluido en el programa de inversiones. El análisis de costo-beneficio social incluye, idealmente, la cuantificación de *todos* los beneficios y *todos* los costos (privados y sociales, tangibles e intangibles).

Los beneficios de algunas de las actividades de manejo de áreas verdes urbanas pueden ser medidos de manera directa. Por ejemplo, el beneficio directo bruto de la agricultura urbana se puede calcular usando *el valor de mercado* de la productividad de una mercancía (v.g. cantidades multiplicadas por precio de mercado). Los beneficios del control de las inundaciones se pueden estimar como el valor de los *daños* a la propiedad que se evitan y la pérdida de ingresos que puede surgir de la interrupción temporal de las actividades comerciales.

Los costos de reposición son otra forma para valorar los beneficios no comerciales. Esta técnica asume que un bien o servicio tiene el valor del mínimo costo de obtener el mismo beneficio de una manera alternativa. En otras palabras, el valor está basado en lo que costaría tener un sustituto de este producto. Por ejemplo, en Estados Unidos, la ciudad de Chicago, Illinois ha demandado a la ciudad de Milwaukee, Wisconsin por la contaminación del Lago Michigan que afecta a Chicago. Debido a esta demanda, Milwaukee está gastando US$2.300 millones en la construcción de un sistema de túneles profundos que contengan las aguas residuales hasta que puedan ser tratadas y liberadas de nuevo al lago. El costo de este sistema de túneles corresponde al costo de reposición de un sistema natural de tratamiento de aguas residuales que utilizaría estanques y humedales que la ciudad podría haber incluido en sus planes de uso del suelo desde hace décadas. Otro ejemplo de costos de reposición se puede encontrar en la Corporación Lemna de Estados Unidos. Esta compañía cuenta con nueve instalaciones que procesan aguas residuales, tratándolas con plantas de lentejas de agua. La compañía calcula que este proceso ofrece ahorros del 50% al 75% sobre otras tecnologías alternativas y, de esta manera, puede asignar un valor concreto a su técnica de tratamiento con lenteja de agua (PNUD, 1996). De manera similar, la reforestación de una

cuenca hidrográfica degradada arrojaría ahorrros equivalentes a los costos anuales de dragado del sedimento acumulado en los ríos por la erosión (BID, 1990).

Un modelo de *costo de viaje* puede servir para calcular los beneficios recreativos de los parques que atraen visitantes de lugares cercanos o lejanos. El número de viajes que los visitantes realizarían a un área específica generalmente disminuye cuando la distancia y los costos de viaje aumentan. El asumir que los visitantes reaccionarán de la misma manera a precios de admisión hipotéticos que a otros gastos de viaje, permite al analista trazar una curva de demanda (relación cantidad-precio) con la información del costo de viaje. La disponibilidad total de pagar (beneficio bruto) es el área bajo la curva. Este método no es aplicable en parques urbanos pequeños donde la distancia de viaje es mínima, o en nuevos parques que podrían ser considerados como parques potenciales sustitutos. Una consideración menos satisfactoria es multiplicar el número esperado de visitantes anuales por el costo diario del usuario por visita, basado en juicios de expertos o estimaciones de valores efectuadas en base a un gran número de estudios concretos. Tales valores serían difíciles de obtener en muchas de las áreas verdes en América Latina.

Los beneficios de la reducción de la contaminación del aire han sido frecuentemente analizados en base a *modelos hedónicos* que captan estadísticamente la relación entre los valores de la propiedad y las características de la vivienda y el vecindario que la rodea. Las características del vecindario pueden incluir parámetros ambientales tales como concentraciones de partículas suspendidas y dióxido de azufre en el aire, ruido del tráfico, u otros. El incremento del valor de la propiedad que resulte de la disminución de uno de los contaminantes como consecuencia de los esfuerzos de manejo de áreas verdes urbanas presenta una aproximación para los beneficios esperados de dichas áreas.

Es muy difícil cuantificar otros tipos de beneficios en términos económicos, particularmente el valor de la preservación del hábitat para la biodiversidad o las mejoras a la estética del paisaje. En estos casos, y aun en los proyectos de purificación de aguas residuales usando tratamientos naturales, la alternativa lógica es la *valoración contingente.* Al igual que una encuesta para lanzar un nuevo producto al mercado, esta técnica indaga a los usuarios cuánto estarían dispuestos a pagar por un mejoramiento hipotético o un conjunto de mejoras que un programa de medio ambiente podría proveer.

Las áreas verdes urbanas ofrecen un número de valiosos beneficios intangibles, a los que resulta difícil asignar un valor. Ejemplos de ésto son los beneficios a la salud derivados del aire y agua más limpios, una mejor calidad de vida debido a un clima más benigno, crecimiento del desarrollo comercial y habitacional en zonas estéticamente atractivas, mejoramiento en la producción agrícola con el uso de aguas residuales, entre otros. Todos estos beneficios no comerciales tienen claras ventajas económicas para una ciudad y necesitan ser cuantificados de la mejor manera posible a través de los métodos de valoración disponibles en la actualidad.

En resumen, las técnicas de valoración de recursos de áreas verdes están todavía siendo desarrolladas y probadas. Cada ciudad de la región necesitará explorar cómo cuantificar y asignar un valor monetario (donde sea posible) a sus recursos, en particular cuando se tomen decisiones sobre un programa de áreas verdes urbanas. Cuando las actividades del manejo de las áreas verdes son incluidas como componentes en programas mayores de desarrollo urbano, es importante que también estén sujetas a una evaluación técnica y económica. No se aconseja incluirlas en estos programas sin revisarlas, sólo porque los beneficios de las demás actividades del programa serían suficientes como para subsidiar indirectamente los gastos del manejo de las áreas verdes. Cuando se invierten cantidades importantes de dinero en países que tienen escasez de recursos financieros, no es suficiente invocar el argumento de méritos implícitos para justificar las actividades de manejo de áreas verdes, sino que es necesaria la prueba de que estas actividades respondan a las preferencias y valores de sus habitantes.

Retos institucionales

El manejo de áreas verdes urbanas es, por definición, un proceso integrado que requiere un alto nivel de capacidad institucional para planificar, ejecutar y mantener las áreas verdes en toda la ciudad y sus alrededores. América Latina posee una larga historia de lucha contra limitaciones burocráticas que dificultan el desarrollo de nuevas iniciativas, como lo han testificado oficiales encargados de las áreas verdes urbanas de la Ciudad de México, quienes han sufrido, en el pasado, de procesos de licitación lentos, poco claros y altamente restrictivos, que han retrasado los trabajos de enverdecimiento.

Capacidad gubernamental. Entre los principales obstáculos institucionales por superar se observa una falta general de coordinación entre los diferentes niveles de gobierno, v.g. el federal, estatal y municipal. Por ejemplo, los oficiales ambientales de la municipalidad de Bogotá han indicado que las responsabilidades entre los diferentes niveles de autoridad frecuentemente son poco claras. La situación ha sido exacerbada por el rápido ritmo con el que Colombia ha descentralizado las responsabilidades gubernamentales durante la pasada década. Ello ha generado inseguridad en muchas autoridades municipales sobre el alcance de sus responsabilidades ambientales.

Como sucede con cualquier proyecto municipal, las iniciativas de manejo de áreas verdes urbanas se deben llevar a cabo dentro del marco de políticas y reglamentos vigentes en las instituciones públicas que las rigen. En el caso de los ministerios es posible que dichas políticas cambien junto con las sucesivas elecciones. Por lo tanto, el énfasis de una administración sobre la sostenibilidad ambiental podrá discontinuarse si un partido político de oposición gana la próxima elección.

Como consecuencia de las debilidades existentes, el fortalecimiento institucional tiende a ser una tarea central en el manejo de espacios verdes en zonas urbanas. La pregunta entonces es ¿qué clase de capacidad institucional necesita una municipalidad para lograr sus metas de manejo de áreas verdes urbanas? Para hacer el uso más eficiente de los recursos limitados, el apoyo institucional necesita ser distribuido entre los gobiernos nacionales, regionales/estatales y municipales. El reto, entonces, es conseguir que el gobierno nacional tenga capacidad suficiente para guiar políticas, planificar, llevar a cabo tareas de seguimiento y reglamentación ambiental y prestar servicios de extensión agrícola. Los gobiernos nacionales también pueden respaldar a las universidades y a las ONG en sus esfuerzos de investigación, participación en el proceso de planeación y el desarrollo de materiales de planificación ambiental.

Zulauf (1996) sugiere que las responsabilidades de los gobiernos estatales y regionales podrían involucrar el desarrollo de políticas más específicas que complementen las nacionales, pero referidas a proyectos individuales. Algunos gobiernos estatales en Brasil con medios eficientes de fijación de impuestos han establecido fondos forestales urbanos. Estos fondos distribuyen recursos a las municipalidades para la creación de espacios verdes con beneficios económicos tales como productos agrícolas y leña (*ibídem*). También tiene sentido que los gobiernos estatales y regionales apoyen a los servicios de extensión agrícola y forestal, ya que los gobiernos locales podrían no tener un acceso adecuado a la investigación y facilidades de desarrollo y debido a las condiciones geográficas y económicas, es probable que sean más útiles a nivel estatal/provincial que a nivel nacional.

La planificación, establecimiento, mantenimiento y seguimiento de un proyecto específico, junto con la educación ambiental, son tareas que típicamente se dejan a los gobiernos locales. Si bien muchas municipalidades pueden carecer de la capacidad institucional para asumir solas todas estas tareas, con intercambio de información y trabajo en equipo entre las municipalidades vecinas, se puede hallar al menos una solución parcial al problema de los recursos limitados.

Capacidad técnica. Además de debilidades gubernamentales internas, las instituciones municipales, estatales y locales sufren por la falta de

técnicos capacitados en el manejo de áreas verdes urbanas. Como se ha indicado con anterioridad, un programa integral de áreas verdes urbanas típicamente comprendería el uso de información y experiencia en los campos de sociología, psicología, hidrología, geología, economía, horticultura, silvicultura, arquitectura del paisaje y administración pública, entre otros. No es muy probable que las administraciones de las ciudades cuenten con muchos de estos expertos disponibles, y en consecuencia necesitarían buscar consultores o expertos externos para que los asesoren en sus sesiones de planificación, o entrenen a sus administradores en cualquier campo que sea necesario, para hacer eficientemente su trabajo.

Finalmente, muchos gobiernos municipales no trabajan en coordinación con organizaciones locales o de la comunidad que podrían ayudarlos en el manejo de las áreas verdes. En algunos casos, este impedimento, refleja la falta de grupos locales bien organizados para este tipo de trabajo o, de existir, pueden carecer de suficiente experiencia administrativa y de gestión.

Sostenibilidad financiera

La provisión de fondos para la creación o ampliación de una red de áreas verdes, especialmente en países en vías de desarrollo, puede ser una tarea difícil. Puede requerirse financiamiento y apoyo de los organismos gubernamentales nacionales, regionales y municipales, así como de ONG y agencias internacionales. Muy comúnmente el financiamiento para el mantenimiento regular y protección de los espacios verdes no es suficiente. Sin un compromiso presupuestario para sostener la red de áreas verdes, una inversión en el establecimiento de dichas áreas puede convertirse en un desperdicio de dinero.

La mayoría de los fondos para programas de áreas verdes urbanas probablemente deba proceder de fuentes locales. Las ciudades necesitan encontrar maneras de asegurar ingresos por impuestos generales o motivar la inversión privada para financiar estos programas. También puede ser posible legislar impuestos especiales, bonos y cuotas para mejoras verdes que apunten hacia grupos específicos tales como los empresarios, los urbanizadores o los negocios (Morgan, 1996).

Aun con los costos de mantenimiento presupuestados, es posible que el sector público no sea capaz de aportar con todos los fondos requeridos para un programa de manejo de áreas verdes urbanas. El primer reto para el gobierno local es, entonces, identificar fuentes potenciales externas de financiamiento. Idealmente, las municipalidades compartirán el financiamiento con un amplio espectro de grupos comunitarios, fundaciones, escuelas privadas y públicas, ONG y empresas del sector privado. Estos grupos pueden aportar, según las opciones disponibles, contribuciones financieras directas, pagos en especie (v.g. árboles y herramientas) o trabajo voluntario para plantación, mantenimiento y seguimiento (*ibídem*).

Tenencia de la tierra

En muchas ciudades, la tenencia no regulada de la tierra podría ser concebida como el obstáculo más significativo para el establecimiento de las áreas verdes urbanas. La gente que no posee una parcela de tierra, o que no se siente ni siquiera parcialmente responsable por una, probablemente no tendrá ningún interés en los árboles u otra vegetación que se plante en ella. Los terrenos municipales convertidos en parques o áreas verdes presentan el menor problema de propiedad. Sin embargo, la tenencia de la tierra comunal o individual puede complicarse o confundirse, e incluso dar lugar a confrontaciones. En los casos de posesión ilegal de tierra (como los asentamientos informales) los residentes pueden cultivar y cosechar alimentos sin autorización para su supervivencia, pero no es probable que se preocupen del mantenimiento más permanente de las áreas verdes, cuando sus derechos de tenencia sobre las mismas están en duda.

Muchas veces existe falta de claridad sobre la propiedad o el derecho de uso de la vegetación en las áreas urbanas; por ejemplo, en los casos de áreas comunes sin titularidad específica, puede haber

disputas sobre quién tiene el derecho de plantar, recolectar una cosecha o utilizar el área de otra manera. Hay diferentes tipos y varias combinaciones de tenencia de la tierra y derechos de uso, que varían desde intercambiar el derecho a cosechar productos por el cuidado de plantas, hasta la titularidad absoluta y derechos exclusivos sobre propiedad y uso individual o cooperativo.

Por lo general, las tierras pertenecen al Estado, a individuos, o son de acceso público. Las tierras estatales o privadas suelen tener acceso limitado (los derechos de uso están claramente designados); en los casos donde el propietario no puede evitar el uso de la tierra, ésta puede llegar a ser libre para cualquiera y todos aquellos que quieran explotar sus recursos (como es el caso de los asentamientos ilegales). La tierra de propiedad común, debería ser administrada por un grupo específico o institución, tal como una cooperativa o asociación vecinal (Berkes, 1989).

Como en todos los proyectos municipales de áreas verdes urbanas, el tema de administración es crítico también para las áreas verdes urbanas. Cualquier esquema de planificación debe tener en cuenta quién estará administrando los recursos. Esto dependerá en gran medida de la situación de la tenencia. Los planificadores urbanos necesitan considerar los derechos de la propiedad y uso de las áreas verdes antes de decidir sobre las acciones a seguir en dichas áreas. Además los planificadores deben tomar en cuenta posibles derechos tradiciones o acuerdos históricos que afectarán el uso de áreas verdes y los arreglos de su tenencia.

Participación local

Tradicionalmente, los proyectos de desarrollo de varios tipos y tamaños se han implementado sin tener en cuenta a la población afectada, aunque esta tendencia ha estado cambiando en los últimos años. Es muy común que los programas nacionales no coincidan con las prioridades locales, producto de una falta de coordinación y participación a nivel local.

Ultimamente se ha desarrollado una gran polémica sobre la necesidad de incluir a todas las *partes interesadas o afectadas* en la planificación, desde la concepción del proyecto. Las partes interesadas son aquellas personas que tienen un interés manifiesto directo o indirecto en un área verde. Entre ellos se incluyen los vecinos, empresas inversionistas, agricultores, asociaciones comunitarias, grupos deportivos, organismos de gobierno, instituciones de educación pública, organizaciones no gubernamentales, asociaciones de padres de familia, instituciones de educación pública y cualquier otro tipo de individuo o grupo que tenga un interés en el área.

Históricamente, la participación a nivel local ha sido limitada a tareas de manejo asignadas por los administradores del proyecto, sin ningún aporte previo, a la planificación por medio de prioridades, ideas, conocimientos, aspiraciones o recursos de las partes interesadas. Tales proyectos fracasan a la hora de su implementación, debido a que los usuarios locales de los recursos no suelen tener interés si sienten que sus opiniones no se valoran ni se toman en cuenta. Además, con frecuencia hay razones personales o históricas que dificultan la participación, tales como las creencias religiosas, un legado colonial paternalista y el miedo a represalias bajo regímenes militares.

Limitaciones ecológicas

La plantación de vegetación en un medio urbano tiene una serie de limitaciones prácticas que los técnicos del proyecto deben tomar en cuenta. Entre estas limitaciones, se encuentra primero la condición del suelo en la mayoría de las ciudades. Gran parte del suelo en las áreas urbanas está compactado o rellenado y los horizontes del suelo están a menudo invertidos, con el subsuelo en la capa superior o el suelo superficial frecuentemente ausente (Center for Landscape Research, 1993). Las zonas comerciales de una ciudad u otros sectores densamente poblados usualmente tienen pavimento de concreto, que tiene que ser roto para permitir la plantación. Uno de los mayores costos de plantación en el programa "Un Millón de Arboles" en São Paulo ha sido

simplemente romper el cemento para plantar árboles en distritos comerciales.

La creación de sitios para plantación es sumamente costosa en lugares donde sólo existe relleno o cemento, ya que la ciudad debe cubrir los gastos de traer buena tierra o crear mezclas apropiadas de tierra para poder realizar la plantación. Por ejemplo, el agregado de arena a un terreno ya compactado, mejora la oxigenación y textura del mismo, propiciando así un buen crecimiento de raíces y supervivencia de las plantas, con lo cual se reducen los costos de mantenimiento de plantas enfermas o muertas.

Los sitios de plantación urbana son muchas veces inhóspitos para muchas especies, debido también a otras presiones u obstáculos. Algunas de las condiciones de la ciudad que ponen en peligro la supervivencia de la vegetación urbana son la constante contaminación del aire, la alteración de la capa freática, heridas en las plantas causadas por personas y vehículos, calor y frío extremos, así como la acelerada velocidad del viento que ocurre cuando éste pasa entre edificios de gran altura (Center for Landscape Research, 1993). Las líneas de agua potable y alcantarillado ubicadas cerca de los sitios potenciales de plantación podrían representar usos incompatibles, ya que las raíces frecuentemente las dañan. Los cables de electricidad aéreos pueden limitar la altura de la vegetación y de esa manera las especies de árboles que se pueden plantar. Aún los árboles frutales que se alinean en las banquetas pueden representar peligros reales para los peatones durante tormentas, por el riesgo de la caída de ramas o árboles enteros.

Además de la dificultad de los suelos pobres y sitios inhóspitos para plantar, existen también algunas preocupaciones sobre las especies de plantas. Muchas ciudades en América Latina y el Caribe no tienen acceso a fuentes de abastecimiento de especies apropiadas, híbridos o cultivos adecuados para sus particulares circunstancias. Algunas ciudades son capaces de mantener sus propios viveros (generalmente a través del apoyo del Ministerio de Agricultura), pero sin la participación del sector privado no serán capaces de producir suficientes plántulas a tiempo para sus proyectos de plantación (ver Apéndice A, Foto #8).

Legislación y costumbres

Todas las ciudades modernas de hoy comenzaron como pequeñas comunidades que se desarrollaron, prosperaron y expandieron en tamaño y población. Las leyes fueron creadas a lo largo del camino para satisfacer las necesidades diarias de la gente. Muchas de estas leyes se mantuvieron a pesar de que su utilidad era ya nula. La mayor parte de América Latina y el Caribe hoy en día tiene una mezcla de leyes y costumbres que son el legado de una larga historia de culturas fusionadas y conquistas.

Muchas de estas leyes y costumbres reflejan las creencias dominantes y actitudes de su época, por ejemplo, la idea de que el Hombre debe dominar y conquistar la Naturaleza. Incluso hoy en día, muchas leyes de reforma agraria determinan que una parcela de tierra está "mejorada" si se cortan todos los árboles y se establece una construcción sobre ella, de esa manera se denota la propiedad. De igual modo, la noción de que el "río se lo llevará" ha inducido a generaciones de pobladores urbanos y rurales a utilizar los lechos de los ríos y barrancas como basureros. Muchas de estas costumbres aún perduran hoy en día.

La revolución industrial exacerbó estas actitudes. Por ejemplo, muchas fábricas se instalaron "lógicamente" sobre las márgenes de ríos para deshacerse de sus residuos tóxicos. Cuando las leyes de zonificación comenzaron a promulgarse, las áreas verdes y las áreas sensibles al desarrollo como las llanuras de inundación, laderas de fuerte pendiente, cuencas hidrográficas o zonas de restauración ecológica no se tuvieron en cuenta. De la misma manera, los códigos de salud escritos hace medio siglo ya no son apropiados para reciclar basura, enverdecer una ciudad o regar cultivos alimentarios.

La mayoría de las ordenanzas de la ciudad no contemplaron las áreas verdes urbanas en el tiempo que fueron creadas y las burocracias

gubernamentales han sido lentas a la hora de actualizarlas. Además, el concepto de áreas verdes urbanas o manejo de estas áreas es relativamente nuevo y no siempre tiene el apoyo político necesario para ser exitoso. Dado que la mayoría de los proyectos de áreas verdes urbanas lleva años para poder alcanzar resultados, puede ser difícil ganar el apoyo popular sin beneficios visibles inmediatos.

Temas de género

La participación de las mujeres en los programas de áreas verdes urbanas es un factor importante que frecuentemente ha sido ignorado. Las mujeres son a menudo los principales actores para la interacción de una familia con el ambiente, incluyendo la educación de los niños, la jardinería, el cuidado de árboles, la cosecha de cultivos, el manejo de la basura del hogar y la organización de las actividades recreativas. Aunque las mujeres comprenden la mitad de la población urbana, típicamente asumen una parte desproporcionada de la responsabilidad con respecto a los elementos "verdes" del bienestar de una familia. A pesar de la importancia de su papel, el aporte de las mujeres no se tiene en cuenta, y en general no se las encuesta para conocer sus inquietudes en las etapas de planificación y ejecución de los proyectos de manejo de áreas verdes urbanas. Los programas de áreas verdes deben buscar la participación activa de las mujeres sí se quiere tener éxito. Esquemas grandiosos de desarrollo y conservación han fallado por la falta de consideración del papel y aportación de la mujer.

Control del crecimiento y planificación integrada

Los centros urbanos modernos están creciendo de una manera muy diferente a la registrada, por ejemplo, en los años cincuenta. La mayoría del crecimiento urbano de hoy ocurre no necesariamente dentro de los límites de la ciudad, sino con más frecuencia en asentamientos satélites, fuera de los centros tradicionales (Smit, comunicación 1996). En América Latina muchos de los pueblos periféricos y satélites, formados con campamentos de poblaciones ilegales, son informales y se encuentran ubicados adentro o en los alrededores de los espacios verdes de la ciudad. Esos asentamientos, rara vez ordenados por los planificadores urbanos, frecuentemente carecen de los servicios básicos incluyendo agua potable, alcantarillado, recolección de basura y otros servicios públicos. La falta de servicios puede resultar en presiones ambientales importantes sobre los espacios verdes, lo cual incluye tiraderos de basura, pisoteo de plantas y corte de árboles para leña.

Ya sea que los asentamientos satélites o periféricos sean productos de invasiones o simplemente de crecimiento poco ordenado para acomodar la migración urbana, la gente que vive en estas áreas tiene el mismo rango de necesidades de áreas verdes que otros pobladores urbanos. Frecuentemente, no sólo las comunidades más pobres son las últimas en ser beneficiadas por los proyectos de manejo de áreas verdes urbanas, sino que los espacios verdes que están potencialmente disponibles para la gente que vive en los suburbios son codiciados por los constructores de desarrollo urbano. En la Ciudad de México, por ejemplo, los asentamientos contribuyen una tasa anual de pérdida en los espacios verdes urbanos de 3,7% (Nilsson *et al.*, 1996). De esa manera, el reto para los planificadores urbanos es: (1) anticipar la dirección y magnitud del crecimiento urbano, (2) asegurar recursos para el establecimiento, mantenimiento y protección de áreas verdes para servir a estas comunidades y (3) evaluar los probables usos de estas áreas verdes para poder proporcionar la combinación óptima de servicios a la población mediante ellas.

Cuando los planificadores son capaces de anticipar la dirección y magnitud de desarrollo de una ciudad, entonces pueden brindar también los servicios e instalaciones necesarios para influenciar la dirección del crecimiento. Por ejemplo, en Curitiba una de las ciudades de más rápido crecimiento en América Latina, los planificadores canalizaron el crecimiento urbano a lo largo de ejes viales. Con un aumento en los servicios de agua, alcantarillado y caminos combinado con el servicio de autobuses que conecta las áreas de crecimiento a las partes vitales de la ciudad, los planificadores redujeron el tránsito y

orientaron la expansión urbana hacia los lugares con más capacidad para acomodar el crecimiento (Rabinovitch y Leitmann, 1993). De manera similar, la zonificación obligatoria y leyes de densidad poblacional pueden salvaguardar espacios ambientales abiertos y atractivos antes de que ocurra una intensa colonización no planeada en áreas frágiles, como laderas con fuerte pendiente, orillas de ríos, zonas inundables y áreas de nacimiento en las cuencas hidrográficas (Miller, 1996). De hecho, la provisión de servicios de infraestructura puede ser utilizada como una base de negociación con la comunidad a cambio de un acuerdo para respetar los espacios abiertos y los reglamentos para la zonificación y la densidad poblacional. Es sumamente importante, tener un diálogo entre los planificadores y los ciudadadanos sobre áreas específicamente reservadas para la construcción y la vivienda antes de prohibir tales acciones en otras áreas mediante reglamentos y controles.

La zonificación es igualmente importante en los centros de las ciudades. Frecuentemente éstas son las áreas con mucho tránsito durante el día, con contaminación del aire y con alta densidad de población. El establecimiento de espacios verdes en el centro de una ciudad congestionada puede aportar calma y revitalización a la vida diaria, y evitar situaciones incómodas como el congestionamiento (ver sección sobre beneficios de las áreas verdes urbanas). Miller (1996) indica que los gobiernos municipales tienen una variedad de técnicas para adquirir y zonificar terrenos en los centros de ciudades para este propósito, que incluyen compra, declaración de dominio de utilidad pública, obligación a los constructores urbanos de establecer áreas verdes (v.g. por cada cinco metros cuadrados urbanizados, deben aportar un metro cuadrado de espacio abierto). Además de la compra y zonificación de tierra para espacios verdes en el centro de la ciudad, los planificadores urbanos necesitan consultar a la comunidad y al sector privado local para tener su aprobación. Dicho procedimiento asegura que la ciudad contará, a través de esos espacios verdes, con un bien recreativo valioso y sostenible.

Los espacios verdes son sistemas vivientes que dependen de un cierto nivel de calidad ambiental para producir beneficios. El nivel de calidad ambiental requerida y el tamaño del espacio verde, dependen de la función que pretende satisfacerse en ese espacio. Por ejemplo, una área manejada para la biodiversidad necesita ser relativamente más pristina y grande que una zona para deportes. Sin embargo, la juridicción sobre reglamentos de esos importantes factores ambientales como calidad del aire, agua superficial y el suelo, y manejo de parques, usualmente no se adapta con precisión dentro de un solo departamento gubernamental. Aún más, la integridad de un espacio verde puede depender no sólo de las condiciones ambientales en esa localidad, sino también de las condiciones de otros espacios verdes cercanos debido a la interdependencia de los elementos bióticos, tales como las fuentes de semillas y las especies de animales migratorias. De esa manera, varios departamentos gubernamentales deben compartir la responsabilidad de proveer los factores ambientales que afectan positivamente a un espacio verde en particular (ver Tlaiye y Biller, 1994).

Como resultado del carácter intersectorial de los sistemas ambientales, se necesita extender el manejo no solamente a través de diferentes departamentos de un municipio, sino también a través de los múltiples organismos gubernamentales cuyas acciones afectarán los espacios verdes. Por ejemplo, un parque en la ribera de un río que esté también cercano a una carretera podría verse afectado por acciones de los departamentos de parques, agua, Ministerio de Obras Públicas y Ministerio de Economía. La cooperación entre oficinas del gobierno debe realizarse también para compartir los costos --porque podría haber competencia por el mismo financiamiento. Un ejemplo exitoso de cooperación existe en Curitiba donde un sistema de parques fue creado para proteger el Río Iguazú y parte del suministro de agua de la ciudad (ver recuadro 2). Estos parques aportan beneficios intersectoriales que con relativamente bajos costos, incluyen la recreación, agua potable de calidad, protección contra inundaciones y desarrollo hasta en 30 % de la tierra (Tlaiye y Biller, 1994; Rabinovitch y Leitmann, 1993).

Como se mencionó anteriormente, la efectividad ecológica de cualquier espacio verde podría depender de otros espacios verdes que lo rodean. Esto es especialmente cierto en casos donde la biodiversidad es un objetivo de manejo. Los "corredores verdes" que conectan los parques urbanos con espacios rurales verdes más grandes permiten mantener una diversidad de especies de plantas y animales en los parques a través de su contacto con las poblaciones rurales mayores (Nilsson *et al.*, 1996). Las poblaciones aisladas de especies con poca variabilidad genética son más susceptibles a ser afectados negativamente por eventos aleatorios, tales como cambios climáticos, o contaminación del agua o aire por nuevas actividades industriales (MacArthur, 1971). De esa manera, mientras resulte imposible conectar directamente todos los parques de una ciudad, los planificadores pueden todavía maximizar los beneficios ecológicos de dichos espacios no necesariamente a través de parques, sino mediante corredores verdes a la vera de ríos o carreteras.

Requisitos básicos para desarrollar un programa de áreas verdes urbanas

Este capítulo describe el apoyo estructural necesario para lograr el éxito en los programas de áreas verdes urbanas. Presenta tipos de proyectos, así como marcos institucionales, de infraestructura y financieros que facilitan la ejecución de este tipo de programas. Los elementos y actividades de los programas de manejo de áreas verdes urbanas que se describen en el capítulo subsiguiente, dependerán del cumplimiento de los requerimientos indicados en este capítulo.

Tipos de proyectos

En la actualidad existen tres diseños principales de inversiones para los programas de áreas verdes urbanas, cuya aplicación depende del número y tamaño de las ciudades incluidas y de la prioridad que se le dé al manejo de las áreas verdes urbanas entre los objetivos del proyecto de inversión. Los tres tipos son: (1) proyectos individuales autosostenibles, (2) proyectos de trabajos múltiples y (3) componentes de otros programas más amplios.

Los proyectos individuales son principalmente para ciudades grandes y áreas metropolitanas que requieren suficientes fondos para merecer consideración como proyectos de inversión independiente. Grandes inversiones en infraestructura, asistencia técnica y movilización de recursos hacen que un esfuerzo de manejo de áreas verdes urbanas para una sola ciudad a través de un proyecto independiente sea factible.

Los proyectos de obras múltiples financian el manejo de áreas verdes para varias ciudades al mismo tiempo. Tales proyectos abarcan usualmente pequeños centros urbanos para los cuales resultaría costoso financiar actividades de manera individual, pero combinados hacen un uso eficiente de los recursos. Los programas de manejo de áreas verdes urbanas de este tipo facilitan el uso compartido de diseños y recursos, para hallar soluciones específicas a problemas generales.

Las inversiones en el manejo de las áreas verdes urbanas se pueden realizar *como un componente de proyectos urbanos integrados*. Por ejemplo, los proyectos de agua y alcantarillado pueden incorporar el manejo de áreas verdes mediante la plantación de vegetación alrededor de los estanques de sedimentación, las represas de agua potable y los acueductos, así como la creación de áreas verdes a orillas de ríos para que sirvan como zonas de protección contra las inundaciones. Si bien las áreas verdes que se establecen como resultado de esta estrategia son más pequeñas que las de los proyectos individuales y obras múltiples, pueden ser mucho más fáciles de aprobar y rápidas de implementar. Aunque el esquema de integración facilita la aprobación de presupuestos para el establecimiento de áreas verdes, los componentes correspondientes deberán ser incorporados sólo cuando los beneficios y la contribución de las áreas verdes al éxito del proyecto integral la justifican.

Capacitación e intercambio de información

Además de aumentar la superficie de las áreas verdes de las ciudades, los proyectos de inversión en este sector tienen como objetivo otorgar poder legal a las ciudades para mantener y aumentar sus áreas verdes. Para lograr este segundo objetivo es esencial proveer asistencia técnica adecuada en forma de cursos de capacitación, servicios de extensión y fortalecimiento de la capacidad para el desarrollo de la agricultura y silvicultura urbana, y el mantenimiento constante de los parques y otras áreas verdes.

Aun cuando el diseño de programas de manejo de áreas verdes urbanas es generalmente responsabilidad de los planificadores de una ciudad, será necesario un gran número de personal de las

instituciones que eventualmente administrarán, ejecutarán y mantendrán dichas áreas. Estos individuos ya tendrán, sin lugar a duda, experiencia en sus respectivas disciplinas, pero pueden carecer de la pericia o el conocimiento necesario para sus nuevas responsabilidades, o para interactuar con las contrapartes del programa. Además, el cuidado y manejo de áreas verdes se puede delegar a grupos comunitarios locales (granjeros, asociaciones vecinales, compañías privadas, ONG, etc.) quienes también podrían beneficiarse de los cursos de capacitación. La formulación de estrategias para capacitar a este personal en el cumplimiento de sus responsabilidades profesionales contribuirá enormemente al éxito de los programas.

La capacitación del personal público administrativo puede llevarse a cabo por medio de cursos que ofrecen las universidades o escuelas técnicas del lugar. Por ejemplo, a fin de comprender y administrar mejor las áreas verdes de la ciudad, los administradores podrían necesitar capacitación en ciencias biológicas. A su vez, el personal técnico podría requerir capacitación más específica o cursos de comunicación interpersonal para tratar más efectivamente con el público.

En las oficinas municipales donde ya existan cursos de capacitación podría realizarse un intercambio con otros municipios. En Curitiba, por ejemplo, la ciudad cuenta con un curso de capacitación en ecología urbana no sólo para sus propios funcionarios, sino también para autoridades de otras ciudades. Muchos organismos internacionales, desde grupos de conservación hasta instituciones financieras, también ofrecen asistencia técnica o fondos para capacitación. Por ejemplo, la Secretaría del Ambiente en Santiago de Chile tiene un programa de intercambio técnico con la Unidad de Ecología de Londres, a través del cual comparte su experiencia sobre cómo administrar los parques desde el punto de vista del manejo del ecosistema total. Independientemente del método de capacitación o intercambio, éste debe responder a las necesidades expresadas por el personal del programa. Una simple encuesta determinará rápidamente cuáles son esas necesidades.

Como resultado del Seminario sobre Areas Verdes Urbanas celebrado en la Ciudad de México en 1996 se creó una red de interesados en el tema de las áreas verdes urbanas. En la medida en que esta red crezca brindará información sobre oportunidades de capacitación y sobre estudios de caso disponibles a todas las municipalidades de América Latina y el Caribe. (BID, 1996b)

Recuadro 4. Determinación de las necesidades de capacitación de los empleados

En Chicago, Illinois (Estados Unidos), el Proyecto de Industria Verde realizó una encuesta entre compañías que emplean técnicos latinoamericanos en las empresas de jardinería, obras paisajísticas y viveros. Las siguientes recomendaciones, resultado de la encuesta a empleados y empleadores, tienen por objeto incrementar la eficacia de estos técnicos (Mendoza, 1996).

Superación del estrés

- Proveer manuales de capacitación
- Crear una atmósfera familiar donde los trabajadores puedan sentirse a gusto (por ejemplo establecer un comedor en la empresa)
- Limitar la duración de las clases a 30 minutos o menos
- Capacitar a todo un grupo de trabajo a la vez
- Capacitación en español

Superación de capacidad técnica limitada

- Crear materiales de estudio que sean accesibles
- Evitar detalles excesivos en los manuales
- Enseñar técnicas básicas a fin de preparar a los participantes para los estudios más avanzados

Provisión de incentivos

- Documentar los resultados de la capacitación mediante la evaluación del desempeño
- Reconocer el mejoramiento de desempeño con certificados y aumentos de sueldo

En la región ya existen algunos programas de capacitación en áreas verdes urbanas. Por ejemplo, el servicio de extensión de la Ciudad de Panamá capacita a voluntarios vecinales en agricultura urbana, mientras que en Argentina, Pro Huerta (grupo de organizaciones semigubernamentales) cuenta con un programa que entrena a los instructores en jardines comunitarios, escolares e institucionales (PNUD, 1996). En Bogotá, un proyecto ambiental del gobierno incluye capacitación para funcionarios y usuarios en la administración de los trabajos del proyecto (BID, 1990). La Ciudad de México ha adoptado un programa similar, con un total de 57 cursos de capacitación en el Distrito Federal, el Estado de México y en el extranjero para funcionarios que están trabajando en un proyecto de conservación ecológica, (BID, 1992).

La capacitación puede asi mismo llevarse a cabo a través de las ONG, como es el caso de SEMTA, una ONG en La Paz, cuyo centro incluye un invernadero y aulas. Perú Mujer, una ONG de Lima trabaja con mujeres urbanas de bajos ingresos en jardinería comunitaria, y ha elaborado sus propios manuales de capacitación. Estos incluyen no sólo los aspectos técnicos del cultivo urbano, sino también temas de educación y salud. Perú Mujer mantiene una buena relación con el gobierno: uno de sus centros de capacitación se encuentra en terrenos de un hospital del gobierno y numerosos jardines comunitarios se sitúan en terrenos públicos (PNUD, 1996).

Educación ambiental

Gran parte del éxito del manejo de áreas verdes urbanas depende de la participación pública, por lo tanto es de vital importancia informar a la población sobre estos proyectos. De hecho, si las comunidades serán parcialmente responsables por el mantenimiento de los espacios verdes, tendrán que saber cómo cuidar esos recursos y qué hacer si tienen problemas. Es también importante informar a la comunidad sobre los beneficios ambientales de los proyectos que, junto con los beneficios tangibles y recreativos, pueden ser factores motivantes para la participación pública.

Las numerosas oportunidades para educación ambiental incluyen, entre otros, currícula de escuelas primarias y secundarias; eventos patrocinados por la ciudad tales como festivales; días de plantación de árboles; diferentes tipos de juegos ecológicos; campamentos para niños, etc. Los grupos comunitarios participantes pueden incluir iglesias, equipos deportivos, clubes de jóvenes y juegos patrocinados por las ONG. Las probabilidades de éxito en el establecimiento y preservación de áreas verdes aumentan a medida que los residentes de las zonas participan en la planificación y ejecución de los programas y comprenden que el enverdecimiento trae consigo beneficios importantes.

Fortalecimiento institucional

Es fundamental que parte de la inversión en áreas verdes urbanas se dedique a construir la capacidad institucional local. Mientras que las aportaciones de capital hacen posibles los proyectos, la duración de estos esfuerzos estaría limitada si las comunidades no reciben ayuda para desarrollar los elementos técnicos, logísticos y de infraestructura necesarios para sostener los esfuerzos de manejo de áreas verdes urbanas. El establecimiento de dichas áreas verdes, por ejemplo, puede necesitar estudios de zonificación, mapas, inventarios de plantas y animales, así como seguimiento; todo lo cual requiere expertos con equipo especial, tecnología, acceso a la investigación y desarrollo de información.

Mucho de lo que se destina al fortalecimiento institucional --provisión de servicios de especialización, asistencia técnica, información, apoyo al establecimiento de pequeños créditos para agricultura urbana-- puede ser compartido entre las comunidades y las ciudades. Los manuales técnicos y la currícula de educación ambiental se pueden desarrollar y publicar en una localidad y después distribuir a nivel regional o nacional.

Mapas

El mapa es una de las herramientas más eficientes para administrar, dar seguimiento e inventariar los

recursos de los espacios verdes dentro de una ciudad. Los mapas aportan una representación pictórica de los recursos urbanos, la infraestructura existente y la zonificación, que permite a los planificadores identificar los elementos que integran el paisaje de la ciudad. Las características que deberían estar incluidas en cualquier inventario o sistema de mapas son los parques y otras áreas verdes, los recursos hídricos, acueductos y alcantarillado, presas, puentes, líneas de electricidad, rutas de transporte, perfiles topográficos y calidad de suelos, así como estructuras construidas por el hombre, que podrían afectar un programa de manejo de áreas verdes urbanas.

Actualmente, la herramienta más conveniente y sofisticada para hacer mapas es el Sistema de Información Geográfica o SIG. El SIG es un sistema computarizado que presenta visualmente, de manera digital, características geográficas naturales o figuras geográficas hechas por el hombre en un mapa, que puede ser manipulado para fines específicos. Características tales como vegetación, caminos, densidad de población, ubicación de cuencas hidrográficas, pendientes y altitud pueden ser presentadas visualmente, solas o en combinación con otras características plasmadas en mapas. El SIG puede incorporar información de mapas ya existentes, información escrita a máquina y aún imágenes de satélite. Mientras que algunos componentes de la tecnología del SIG son muy caros, muchos de los elementos básicos son fácilmente accesibles y económicos, incluso para países en vías de desarrollo. Por ejemplo, las ciudades de México y Bogotá están integrando sus bases de datos para el SIG y la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) está utilizando un SIG para establecer las categorías y planificar el manejo de áreas de conservación a lo largo de toda América Central.

Apoyo social y político

Apoyo social

Cualquier programa de áreas verdes urbanas tendrá un efecto directo sobre numerosos grupos de personas que se mueven en torno a dichas áreas. También es importante reconocer que estas personas tendrán un impacto directo en el éxito o fracaso del programa de manejo de áreas verdes urbanas. Al hacer partícipes a los ciudadanos afectados y grupos comunitarios en las etapas de diseño de los programas, los planificadores pueden ganar el apoyo público desde el inicio e incrementar fuertemente las probabilidades de éxito. Para proteger y mantener las áreas verdes, es esencial comprender la relación entre la población local y la tierra. Su participación plena es necesaria desde el inicio de los proyectos, v.g. desde la etapa de conceptualización. A menudo, las partes interesadas en una zona pasan a ser el objetivo de los proyectos de conservación y educación, en vez de ser consideradas participantes y socias. Generalmente, son invitados a participar sólo al final de un proyecto para realizar alguna tarea específica de manejo o para sacrificar algún beneficio personal por el bienestar público. Este enfoque ha conducido a conflictos y fracasos de proyectos en innumerables ocasiones en toda la región (Barzetti, 1993).

El proceso de diálogo, consulta y coordinación con los interesados en cada área verde debería ser una parte integral y continua de todos los programas. Aunque parezca difícil, el logro de un enfoque integral y participativo es posible mediante una amplia base de consulta, y aún con limitados presupuestos y personal. Los planificadores urbanos pueden aprovechar la ventaja de la riqueza del conocimiento, pericia y experiencia que los vecinos pueden ofrecer. Estos apoyan aquello que creen es valioso, especialmente si reciben un beneficio directo de él o si perciben que se trata de un recurso escaso y con déficit de oferta. Si los administradores de proyectos pueden convencer al público sobre la multitud de beneficios que las áreas verdes proporcionan, conseguir su apoyo no debería ser una tarea difícil (*ibídem*).

Entre los grupos más relevantes con los cuales trabajar, están las asociaciones de vecinos y otras organizaciones no gubernamentales (ONG). Aquellas personas que viven cerca de las zonas verde casi siempre tienen sumo interés y pueden lograr el mayor

beneficio colaborando con una municipalidad para mejorar su vecindario mediante el manejo de dichas zonas. También pueden contribuir con su tiempo, trabajo, materiales, e incluso financieramente, así como responsabilizándose de la protección y el mantenimiento. Por ejemplo, el grupo de ciudadanos "Amigos de Chapultepec", recaudó fondos para recuperar este parque popular en la Ciudad de México. De manera similar, una ONG en El Salvador, FUSAI (Fundación Salvadoreña para la Ayuda Integral) plantó más de 100.000 árboles en 46 comunidades y reforestó 17 terrenos de escuelas urbanas (BID, 1995). Varias ONG en Perú están realizando estudios minuciosos sobre agricultura urbana en actividades tales como generación de composta, cría de cuises y mercados para cultivos, y están promoviendo también estas tecnologías y estudios en países vecinos (PNUD, 1996). En La Florida, Chile, los grupos de interés comunitario reconocidos a través de canales oficiales tienen derechos legales para trabajar en sociedad con los gobiernos municipales para desarrollar planes de acción comunitaria. Estos planes pueden obtener financiamiento adecuado para hacer mejoras físicas en áreas tales como los parques vecinales, alumbrado público y rutas peatonales (BID, 1996e).

Es importante incluir los grupos suburbanos en los proyectos de áreas verdes, ya que a menudo estos residentes viven en cuencas hidrográficas críticas y en humedales. Al hacer partícipes a estos grupos en la planificación de programas de manejo de áreas verdes urbanas, se pueden evitar conflictos posteriores. Por ejemplo, las políticas que restringen el uso de la agricultura tradicional en las cuencas hidrográficas pueden enfrentar seria oposición de los residentes de la zona. En São Paulo se han evitado estos conflictos solicitando la opinión de los residentes durante las etapas iniciales del diseño de las políticas de protección de cuencas.

Es importante tener en cuenta que las empresas privadas también son partes interesadas y afectadas. Muchos propietarios de tiendas en São Paulo y Bogotá se ocupan del mantenimiento de los árboles situados frente a sus negocios, a cambio de poder poner afiches publicitarios en los protectores de los árboles. Por lo general, las compañías locales se enorgullecen de su vecindario y consideran sus donaciones a la ecología urbana como una inversión en las relaciones públicas. Conscientes de este hecho, la municipalidad de São Paulo solicita a las empresas el patrocinio de la plantación de árboles, mientras que en Viña del Mar algunas compañías administran parques enteros.

En los barrios pobres, el trabajo con empresas pequeñas es posible y crítico para la cooperación con los grupos de bajos ingresos (Smit, 1996). La ciudad puede contratar a estas compañías locales para que se ocupen de un amplio rango de actividades necesarias para que el manejo de áreas verdes urbanas tenga éxito. Por ejemplo, estas actividades podrían incluir: tareas de agricultura urbana como la apicultura, piscicultura, cultivos para alimentos y la cosecha de plantas medicinales; la administración de viveros de árboles y bosques urbanos; oportunidades en puestos de trabajo en los establecimientos educativos; cultivos para instalaciones recreativas y parques; y de sistemas de tratamiento de aguas residuales en estanques y humedales.

La participación en la planificación y la implantación también debería extenderse a los establecimientos educativos. En la Ciudad de México, por ejemplo, la Universidad de México ayuda al programa de áreas verdes urbanas a mejorar la recolección de sus semillas. La Secretaría del Ambiente de São Paulo consulta con frecuencia a profesores de las universidades de la ciudad sobre aspectos técnicos del programa. En Durban, Sudáfrica, las escuelas de educación superior reciben consultas acerca de las decisiones sobre administración y diseño del sistema de parques. Las escuelas primarias y secundarias son también un foco importante de atención de las actividades de manejo de áreas verdes urbanas, pudiendo ser motivadores fundamentales para la plantación de árboles y contribuir a la educación ambiental, en la comunidad local como se ha comprobado en los programas de áreas verdes urbanas en Viña del Mar y São Paulo (Ceballos, 1995; Philippi, 1995).

Apoyo político

Dentro del gobierno la participación y la comunicación son importantes tanto a nivel nacional como municipal. Aunque los gobiernos nacionales usualmente no están muy al tanto de los detalles de los programas de manejo de áreas verdes urbanas, pueden facilitar la consecución de logros en todo el país mediante el establecimiento de políticas y normas adecuadas y con apoyo institucional, además de contribuir con fondos a los esfuerzos de los gobiernos regionales y locales. Aún más, al incorporar las áreas verdes urbanas dentro de los planes nacionales ambientales y realizar el seguimiento y evaluación de logros en este campo, el gobierno central puede dar dirección y seguimiento a los avances hechos en el manejo de áreas verdes urbanas en todo el país (Lampietti y Subramanian, 1995). De esta manera, el apoyo se puede dirigir a aquellas ciudades que necesitan más ayuda. En la medida en que los funcionarios de gobierno nacionales estén conscientes de los programas de áreas verdes urbanas así como de sus beneficios y avances, pueden brindarles apoyo político.

Dentro de la jerarquía del sistema político municipal, se puede buscar la colaboración activa de funcionarios locales de las subdivisiones urbanas. Más a menudo, estas autoridades comunitarias son quienes controlan el pulso de sus localidades y transmiten las necesidades y opiniones de sus integrantes a los administradores de los escalafones superiores. Al obtener el conocimiento y la experiencia de las autoridades locales con diversas comunidades urbanas, se puede facilitar el trabajo de los planificadores urbanos y políticos en los gobiernos municipales, quienes posiblemente no tienen contacto con todos los vecindarios de la metrópoli. Tal insumo puede también alterar las decisiones políticas sobre la escala, ubicación y tipo de manejo de las áreas verdes urbanas.

De manera similar, puede ser necesario incluir a otras entidades gubernamentales en las sesiones de planificación del programa. Las compañías de agua, gas y electricidad deberán ser consultadas. Por ejemplo, la compañía de electricidad de São Paulo gasta US$32 millones anualmente en el mantenimiento y reparación de líneas debido a los daños causados por los árboles. La Ciudad de México coordina el manejo de las áreas verdes urbanas con las compañías de servicios públicos para evitar conflictos y reducir los costos de mantenimiento. Otros organismos gubernamentales, como representantes de secretarías o ministerios de transporte, educación, vivienda, energía y agricultura, también deberían ser consultados durante el proceso de planificación (ver Apéndice A, Foto #10).

Las opiniones públicas influencian de una manera notoria las decisiones políticas y presupuestarias de manejo de áreas verdes. Por lo tanto, es imperativo que los beneficios del manejo de áreas verdes urbanas se difundan de la manera más amplia posible para así lograr apoyo público. Con este fin, debe buscarse la participación activa de muchos sectores de la sociedad afectados por los programas de áreas verdes urbanas. Las decisiones políticas hechas a nivel nacional, regional y local pueden cambiar significativamente el paisaje de la ciudad y, en consecuencia afectar las vidas de los pobladores urbanos. Los planificadores deben ver la oportunidad para el manejo de áreas verdes urbanas como un proceso en dos sentidos, de arriba hacia abajo (la política gubernamental influencia el paisaje de la ciudad y los recursos naturales) y de la base para arriba (la opinión pública influencia las decisiones políticas).

Marco legal

Ley reglamentaria

Los proyectos de obras públicas tales como los de manejo de áreas verdes urbanas necesitan ajustarse al marco legal existente y aprovechar el apoyo legal y la protección contra usos competitivos y destructivos de los ecosistemas urbanos. Las leyes y reglamentos son promulgados a varios niveles de gobierno, y en consecuencia es importante que sean diseñados de tal manera que se complementen entre sí. Las leyes nacionales deberían actuar como guías y no como mandatos precisos. Tampoco deberían

entrar en los detalles de las situaciones específicas de cada municipio. Los detalles y peculiaridades de cada ciudad deben tratarse a nivel municipal.

La legislación reglamentaria permite al gobierno proteger los recursos privados y públicos, para el bien común. A menudo, esto se lleva a cabo mediante reglamentos y permisos que se hacen cumplir con la aplicación de multas. Por ejemplo, en São Paulo una ley de 1966 dictamina que en cualquier desarrollo nuevo de la ciudad, 15% del terreno deberá permanecer como área verde y otro 5% deberá dedicarse al uso público. Además, para cortar un árbol, es necesario obtener un permiso del organismo que aplica la legislación ambiental. En Curitiba, que cuenta con uno de los conjuntos de leyes de protección ambiental más estrictos de Brasil, para cortar o aún podar un árbol situado tanto en un terreno público como en uno privado, debe obtenerse un permiso previo. Cada año se solicitan entre 6.000 y 7.000 permisos y cerca de 30% de ellos son denegados. Aun con el permiso, el propietario del terreno debe plantar dos árboles por cada árbol que tala o donar dos árboles a la ciudad. Si bien estas leyes protegen los árboles, el tiempo que requieren y el papeleo que generan pueden desviar preciosos recursos de tareas más urgentes (Philippi, 1996).

Muchas ciudades comienzan con ordenanzas para el cuidado de los árboles y luego, de forma gradual, añaden más legislación para cubrir otros aspectos de la protección y mantenimiento de recursos. Las leyes se crean en respuesta a una situación ambiental que precisa algún tipo de reglamentación. En la ausencia de leyes adecuadas, los recursos de las áreas verdes pueden ser explotados y destruidos. Aun cuando existen prohibiciones legales sobre el uso de los recursos en las áreas verdes, su cumplimiento puede ser demasiado costoso o poco práctico para ser eficaz. Este problema es particularmente evidente en el caso de los asentamientos informales. Por ejemplo, de las 1.800 *favelas* de São Paulo, en las que viven un millón de personas, 65% se encuentran en terrenos municipales designados como áreas verdes (SMVMA, 1993).

Cumplimiento de la legislación

Otra forma de mejorar la aplicación de las normas legales es el cumplimiento voluntario privado de las leyes reglamentarias. Los ciudadanos u otros grupos privados pueden contribuir a su cumplimiento de cuatro maneras: 1) demandar a los que violan la ley para que paguen por los daños causados; 2) denunciar a quienes no cumplen con las disposiciones legales ante las autoridades públicas; 3) tomar acción legal contra quienes violan la ley para obligarlos a cumplirles; y 4) realizar acciones legales contra las autoridades públicas que son responsables del cumplimiento de las leyes cuando no lo hacen (Tietenberg, 1996).

El "Proyecto Silencio Urbano (PSIU)" de São Paulo alienta a los ciudadanos a denunciar violaciones de las ordenanzas municipales sobre el ruido, así como cualquier otra infracción ambiental, tal como la tala ilegal de árboles. Las autoridades municipales luego atienden la queja y hacen cumplir los reglamentos. Aunque a menudo se imponen fuertes multas a los violadores del código ambiental, la cobertura que hacen los medios de comunicación de los transgresores parece ser un factor más importante que las multas (PMSP, 1996).

Un caso de demanda contra una autoridad pública, ha sido presentado por ciudadanos de Futrono, Chile, quienes demandaron al alcalde de la ciudad por la "instalación arbitraria e ilegal de un tiradero de basura", sin observar las normas sanitarias mínimas. Los ciudadanos reclamaban que las acciones de este funcionario violaban su derecho constitucional de vivir en un ambiente libre de contaminación. Los demandantes simultáneamente presentaron una demanda administrativa al servicio sanitario del pueblo y una demanda civil a la corte local; ganaron ambos juicios. El tiradero de basura consecuentemente fue clausurado y el alcalde tuvo que pagar una multa administrativa, además de limpiar el lugar (Tietenberg, 1996).

Prácticas flexibles

A veces existen acuerdos informales que regulan el uso de las áreas verdes. Por ejemplo, la compañía de electricidad en Rio de Janeiro alquila terrenos situados debajo de sus líneas de transmisión eléctrica para la producción de alimentos. La compañía expide permisos de uso de la tierra con cláusulas que obligan a los agricultores a mantener la zona cultivada y cercada y podar los árboles que rebasen cierta altura. Si los agricultores aceptan estas reglas, pueden utilizar el permiso para recibir crédito y ayuda técnica de los organismos gubernamentales (PNUD, 1996).

Algunas reglamentaciones contienen cláusulas que permiten cierta flexibilidad en sus restricciones. Por ejemplo, en São Paulo y Curitiba las empresas constructoras pueden exceder los límites de zonificación sobre la altura de los edificios, "negociando" espacio vertical por más espacio verde. De esa manera, un constructor inmobiliario que cuenta con un lote limitado por una ley de zonificación a edificios de dos pisos de altura, puede conseguir permiso para construir una estructura de tres o cuatro pisos si a cambio incluye un área mayor de espacio abierto.

A veces, las autoridades pueden ser flexibles en la interpretación de las leyes. Esto sucedió en el Ajusco, una región montañosa en las afueras de la Ciudad de México, donde los asentamientos ilegales se irguieron a lo largo de la carretera. Después de varios intentos por desalojar a los invasores de esta área degradada y contaminada, la zona fue decretada área de conservación, lo cual pirmitiría el desalojo legal de todos los residentes y la reforestación posterior del lugar. Para evitar el desalojo, los residentes decidieron cooperar con las autoridades en el manejo de áreas verdes urbanas y comenzaron a plantar árboles y jardines, así como eliminar la contaminación. Con la ayuda de personal de una universidad y varias ONG ambientales, los asentamientos se transformaron en áreas ecológicamente sostenibles, y pronto incluyeron entre sus actividades la reforestación, la ganadería en pequeña escala, la piscicultura, el cultivo de hongos y la horticultura. Como resultado, el gobierno decidió adoptar estas actividades en sus planes para la zona y permitió que los asentamientos, permanecieran (PNUD, 1996).

Ya sea obligatoria o voluntaria, rígida o flexible, aplicada para recursos públicos o privados, la legislación es una herramienta importante de los programas de áreas verdes urbanas. En donde las leyes son obsoletas es necesaria la creación de nueva legislación mediante la participación activa de la comunidad. Tales cambios pueden ser instantáneos (como por decreto presidencial) o pueden tardar meses o incluso años si pasan a través de los canales burocráticos. No obstante, las leyes y reglamentos sirven al propósito de proteger los recursos naturales para el beneficio de todos los residentes urbanos.

Factibilidad institucional

Cualquier programa de áreas verdes urbanas necesitará considerar las políticas y mandatos de las diferentes instituciones participantes y afectadas. Un programa de áreas verdes urbanas puede ser afectado positiva o negativamente en la medida en que las instituciones puedan cooperar dentro de los límites de sus reglamentos locales y las ordenanzas institucionales. Por ejemplo, las políticas de uso del suelo o de zonificación podrían desalentar la agricultura urbana, o el establecimiento de nuevas áreas verdes, o por el contrario, pueden permitir que terrenos municipales sin uso sean cultivados o usados como parques. De manera similar, el personal municipal que ya participa en el mantenimiento de parques puede necesitar ser reorientado de un sistema basado en la horticultura a otro que sea ecológicamente sostenible. La disponibilidad de recursos financieros tiende a ser una limitación importante para que las instituciones gubernamentales realicen sus funciones de supervisión. Con la tendencia creciente de contratar partes de proyectos al sector privado, la tarea de supervisión gana aún más importancia. Finalmente, los proyectos de manejo de áreas verdes urbanas a menudo carecen de planificación a largo plazo y fondos asignados para el mantenimiento de la vegetación. Muy frecuentemente, los fondos se

reciben sólo a raíz de algún desastre natural que requiere atención inmediata y por ello el cuidado de las áreas está dependiendo de las crisis en la administración y no de una planificación sistemática.

Es necesario crear disposiciones institucionales adecuadas para facilitar y no impedir el manejo de áreas verdes urbanas. En el caso específico de la producción urbana de alimentos, se podría realizar alguna reestructuración institucional para facilitar la extensión agrícola hacia los agricultores urbanos. Las instituciones que manejan los desechos líquidos podrían considerar cómo cambiar sus ordenamientos para facilitar la utilización del agua residual tratada para irrigación.

En muchos casos, integrando la responsabilidad de manejo de las áreas verdes urbanas de la ciudad con instituciones urbanas ya existentes y en funcionamiento, podría ser la manera más fácil de poner en marcha un programa. Esta es una solución específicamente apropiada para los organismos responsables de transporte, renovación de barrios, gestión de aguas residuales y control de la calidad del aire. Por ejemplo, el Departamento de Obras Públicas de Santiago de Chile contrata compañías para la construcción de carreteras y fomenta activamente la plantación de árboles a lo largo de las mismas. En la Ciudad de México las compañías de electricidad alquilan los terrenos bajo las líneas de transmisión eléctrica para la agricultura urbana, mientras en que São Paulo la promoción para plantar árboles es una tarea de la entidad responsable de nuevos desarrollos habitacionales. En Bogotá el personal municipal está trabajando con las escuelas de la ciudad y las instituciones del gobierno nacional, para ayudarlas en el diseño paisajístico de sus instalaciones. De esa manera, mientras haya cooperación entre las instituciones participantes, una ciudad con recursos financieros limitados puede empezar a implantar manejo de áreas verdes urbanas dentro de los marcos institucionales existentes.

Muchas municipalidades delegan la responsabilidad y el manejo de árboles y áreas verdes en entidades no gubernamentales. En la Ciudad de México, por ejemplo, las compañías que tienen contratos de plantación de árboles, son responsables legalmente por la supervivencia y mantenimiento de los mismos durante seis meses después de dicha plantación. Los organismos gubernamentales supervisan la plantación y cuidado de los árboles y pueden imponer sanciones por incumplimiento del contrato. Si la falla no es corregida, el gobierno puede cancelar el contrato y aun aplicar una multa (Martínez y Chacalo, 1994).

La Agenda 21, un plan de acción ambiental que surgió de la Cumbre de la Tierra en 1992, también ofrece excelentes pautas para los emprendimientos ambientales y el fortalecimiento institucional y está siendo discutida en varias ciudades grandes (CNUMAD, 1992). En São Paulo, por ejemplo, los planificadores y administradores de las organizaciones cívicas y de todas las secretarías del gobierno municipal se reunen con regularidad para tratar temas sobre la ejecución de acciones concretas por las entidades participantes en base a las recomendaciones de la Agenda 21 (PMSP, 1996). De una forma similar, Santiago de Chile está trabajando con la Unidad Ecológica de Londres para establecer normas reglamentarias y de administración para cumplir con las recomendaciones del documento de la Agenda 21. Este importante plan de acción debería ser incorporado en la planificación de áreas verdes urbanas dondequiera que sea posible.

Viabilidad técnica y sostenibilidad ambiental

La viabilidad técnica de un programa de manejo de áreas verdes urbanas depende de la capacidad de una ciudad para determinar el sitio apropiado del establecimiento, mantenimiento y seguimiento, de manera que se asegure un suministro constante de los beneficios esperados. Las municipalidades necesitan tener o ser capaces de obtener la experiencia técnica para integrar las variables ambientales y técnicas, tales como la protección de cuencas hidrográficas y una composición apropiada y compatible de especies, en las etapas de planificación y administración del espacio verde. Por ejemplo, si se financia la adquisición de equipos para hacer mapas,

debería haber especialistas disponibles localmente quienes pueden instruir a los usuarios y hacer reparaciones. De manera similar, los viveros locales deberían tener la capacidad suficiente para satisfacer la demanda de plantas y los horticultores deberían poseer suficiente conocimiento para variar la composición de especies según las necesidades y hacer un control biológico apropiado de plagas en áreas verdes.

La sostenibilidad ambiental significa que los factores externos no interfieren con los procesos biológicos y ecológicos de un espacio verde, resultando en una obtención plana de los beneficios aportados por el área. El reto de la sostenibilidad ambiental depende de las funciones esperadas del espacio verde. Por ejemplo, un parque urbano compuesto principalmente por campos para juego en equipos, necesita sólo mantener una cubierta de pasto y unos cuantos árboles a su alrededor. En contraste, un bosque urbano con una alta diversidad de especies, puede tener elementos que son mucho más sensibles a la contaminación, al uso intensivo o cambios en las condiciones ambientales. En cualquier espacio verde la preservación de la variedad de especies de plantas y animales requiere que los administradores tengan, (1) conocimiento de las necesidades y sensibilidades de las diversas especies, (2) capacidad de mantener un sistema de seguimiento para informarse de los cambios en las condiciones de las áreas y (3) voluntad de formular las medidas de corrección necesarias.

Para asegurar la sostenibilidad ambiental de una red de espacios verdes urbanos, los planificadores primero deberían evaluar y establecer rangos de sensibilidad ecológica de los componentes en los espacios verdes. El próximo paso sería establecer un sistema de seguimiento basado en las prioridades establecidas en la evaluación. De esta manera, las áreas más frágiles conseguirán la atención que necesitan.

El seguimiento y los subsiguientes esfuerzos de corrección deberán ser capaces de facilitar el control de ciertos elementos dañinos tales como la compactación del suelo, la contaminación del agua y la pérdida de vegetación por un alto tránsito peatonal sobre y fuera de los senderos. Sin embargo, puede haber otros elementos, tales como la contaminación del aire, que están fuera del alcance de las posibilidades de mitigación de cualquier grupo de mantenimiento de un parque. En este caso, los planificadores necesitan dialogar con otros oficiales de la ciudad, para decidir sobre la disminución de la categoría de un espacio verde en particular, o modificar las fuentes de contaminación, v.g. cambiar las rutas de tránsito o alterar los requisitos de emisiones.

En algunos casos, la calidad ambiental de un espacio verde puede deteriorarse en tal forma que se alteren los beneficios que los planificadores esperan que el área aporte. Por ejemplo, la efectividad de un espacio verde definido para la estabilización de una colina o con propósitos de captación de agua puede depender de un sistema de raíces estable y una variada cobertura arbórea, respectivamente. Sin embargo la presencia de las mejores especies para este propósito no puede ser viable por las limitaciones ecológicas causadas por la contaminación del aire. De esa manera, el área verde no podrá cumplir completamente su objetivo primordial, pero puede generar otros beneficios importantes. Este ejemplo ilustra como los planificadores pueden estimar los beneficios deseados y esperados para ayudar a reclasificar un sitio, definir su sustentabilidad ambiental y estimar y asignar recursos en una área verde particular.

Por último, los planificadores necesitan considerar el impacto potencial que podría resultar del mismo espacio verde. Por ejemplo, el uso de pesticidas en parcelas agrícolas urbanas podría generar escorrentía que contaminaría el suministro local de agua. En otros casos, ciertas plantas pueden tener grandes cantidades de polen que causan reacciones alérgicas, o algunas especies de árboles pueden tener altos consumos de agua que drenan las capas fréaticas. Si bien estos impactos son usualmente menores comparados con los beneficios, necesitan ser considerados en la evaluación de impacto ambiental de cada proyecto (Basterrechea *et al.*, 1996; Nowak *et al*., 1996).

Viabilidad financiera y económica

Los dos principales factores a determinar para la viabilidad económica de un proyecto de áreas verdes urbanas son los siguientes: (1) ¿ El proyecto proporciona la tasa de retorno financiera necesaria para los inversionistas y para garantizar su apoyo financiero continuo?; y (2) ¿proporcionará los benéficos socioeconómicos deseados para el público?

La viabilidad financiera de un proyecto para los inversionistas es de gran importancia debido a que no sería posible realizar el proyecto sin el aporte de capital. Por lo tanto, es de crucial importancia calcular, tan detalladamente como sea posible, los beneficios económicos generados por cada proyecto. La primera prueba, por supuesto, es verificar que los beneficios netos del proyecto sean iguales o mayores que aquéllos generados por otros usos de la tierra. Calcular los beneficios puede requerir un detallado análisis. Algunos de ellos son fáciles de identificar, como por ejemplo los ingresos provenientes de la agricultura urbana o de los permisos que se otorgan a los concesionarios en parques, además de la estimación del aumento de los valores de las propiedades. Pero muchos otros son más difíciles de cuantificar, tales como el abatimiento de la contaminación y la reducción de costos en el cuidado de la salud pública.

Una vez que los beneficios directos e indirectos hayan sido identificados, los planificadores pueden solicitar fondos de las partes que esperan obtener la mayoría de dichos beneficios. Por ejemplo, las compañías que han causado contaminación ambiental pueden querer mejorar su imagen y apoyar financieramente el establecimiento de espacios verdes para abatir la polución. De igual modo, los residentes cuyas propiedades aumentan de valor debido a la plantación de árboles en las calles o por la creación de un parque vecino, pueden estar dispuestos a apoyar la emisión de un bono municipal, un impuesto de embellecimiento u otro mecanismo de generación de ingresos municipales para cubrir los costos de las áreas verdes (Morgan, 1996).

Otra estrategia clave para asegurar financiamiento para los espacios verdes, es incorporar su construcción dentro de proyectos más grandes de infraestructura. No sólo los costos de plantación en general son menos gravosos en comparación con los de caminos y construcción de alcantarillado o acueductos, sino también es mucho más eficiente plantar en un área donde el suelo está siendo alterado. Aún más, los beneficios pueden estar directamente relacionados con proyectos de infraestructura ya sea para abatir la contaminación y el ruido en un proyecto de construcción de caminos o la protección de una cuenca hidrográfica y el control de inundaciones, así como un proyecto de alcantarillado o acueducto.

La determinación de la viabilidad socioeconómica de los espacios verdes a los ojos del público debería realizarse a través de un proceso de dos etapas, si fuera posible. El primer paso se daría antes del establecimiento del espacio verde y consiste en una encuesta de las necesidades del público. De esta manera, los planificadores pueden diseñar el proyecto para satisfacer dichas necesidades.

El segundo paso sería realizar una evaluación comprensiva de los beneficios y costos. Normalmente, muchos beneficios ambientales no se consideran como valores monetarios y por lo tanto tienden a no figurar en el análisis de costo-beneficio. El capítulo anterior sobre los beneficios de las áreas verdes urbanas discute algunos de los beneficios ambientales frecuentemente omitidos en los análisis, y en el capítulo de los retos que enfrentan las áreas verdes urbanas se han delineado algunas de las técnicas utilizadas para estimar los valores monetarios de estos productos intangibles. Si bien estas técnicas de evaluación a menudo son consideradas como experimentales, Kielbaso (1993) y Tietenberg (1992) mencionan proyectos en Estados Unidos donde los ahorros en costos de refrigeración y calefacción, abatimiento de la contaminación del aire, pagos de entrada por visitantes, y reducción del CO^2 fueron definidos con éxito en el análisis económico de los proyectos de silvicultura urbana.

Los requisitos básicos legales, institucionales, técnicos, ambientales y económicos para iniciar y mantener un programa de manejo de áreas verdes urbanas, no necesitan estar todos presentes al mismo tiempo para que una ciudad comience a enverdecer sus entornos. Las municipalidades tendrán una mezcla de factores limitantes y favorables para el manejo de áreas verdes en diferentes sitios y gradualmente establecerán sus prioridades en base a dichos factores que impiden su progreso. En tanto exista un fuerte compromiso con el proceso, posibles limitaciones pueden ser superadas.

Actividades en los programas de áreas verdes urbanas

Este capítulo describe las actividades y mecanismos específicos que pueden utilizar las ciudades para alcanzar los beneficios esperados de programas exitosos de manejo de áreas verdes. La población puede contribuir a su propia salud y bienestar social, económico y ambiental mediante el apoyo a la planificación e implementación de diversas actividades.

Participación y educación del público

El elemento clave de cualquier programa de áreas verdes urbanas es la participación activa de las partes interesadas de la sociedad y el público en general durante su planificación e implantación. Como se indicó previamente, la participación de quienes serán más afectados por los proyectos de manejo de áreas verdes urbanas es esencial para manejar y preservar esas áreas. Muchas ciudades de América Latina y el Caribe han puesto en práctica este tipo de enfoque en sus programas.

Por ejemplo, el gobernador de Curitiba, Brasil, cree que la cooperación de la población se logra mediante la difusión masiva de la información y el respeto a las aportaciones del público. Esta filosofía forma la base de los programas ambientales de Curitiba donde se solicita la opinión de la gente de todas las edades y ocupaciones. Durante los fines de semana, por ejemplo, la ciudad ha proporcionado servicios de autobuses a diferentes parques. De esta manera, los ciudadanos de menores ingresos pueden apreciar los recursos naturales que el programa está protegiendo para su propio beneficio, y pueden participar más activamente en los programas ambientales. Además, los ciudadanos están recibiendo capacitación en ecología y participación comunitaria en un centro de educación ambiental construido donde antes existía un basurero (FPFP, 1990).

Otras ciudades en la región han encontrado también formas innovadoras de incorporar el aporte del público en sus programas de áreas verdes urbanas. El Departamento de Parques y Jardines de Viña del Mar trabaja con asociaciones de vecindarios, grupos ecológicos y estudiantes para educarlos y ayudarlos a informar a otros sobre temas ecológicos y así reducir el vandalismo sobre los árboles de las calles. Para fomentar el orgullo acerca de las plantaciones vecinales, el Departamento otorga premios a los jardines y balcones más atractivos (ver Apéndice A, Foto #11).

En algunos casos puede haber resistencia activa o simple indiferencia ante el esfuerzo de una ciudad por crear más espacios verdes. Funcionarios en la Ciudad de México descubrieron que cuando la ciudad aportó plántulas, transporte, trabajo e insumos agronómicos para plantar árboles en vecindarios ricos, los residentes hicieron poco para mantener los árboles. Como los dueños de predios no habían participado en las plantaciones, no las valoraron y fueron indiferentes en su cuidado. En consecuencia, los oficiales de la ciudad ahora requieren que los propietarios sean socios en cualquier plantación de árboles en su propiedad y aporten trabajo y otros insumos al programa (Martínez y Chacalo, 1994).

La participación y el aporte de las partes interesadas es un elemento esencial de la conceptualización de un programa, antes de que se inicie la planificación efectiva. Cuando Bogotá decidió usar sus aguas residuales para irrigación agrícola, los oficiales de la ciudad solicitaron las opiniones de los agricultores que se beneficiarían con esta medida, para diseñar un sistema apropiado (BID, 1990). De una forma similar, los contratistas encargados del desarrollo de parques en Santiago, Chile, ahora deben especificar de qué manera intentan obtener las sugerencias del público en el diseño. La forma más común es la

organización de reuniones iniciales sobre el tema con la comunidad. Luego se establecen consultas con esas comunidades para ver qué alternativa prefiere la población antes de diseñar el nuevo parque (Ministerio de Obras Públicas, 1995).

Recuadro 5. Participación de diferentes grupos étnicos

Casi la mitad de la población de San José, California (Estados Unidos), está compuesta por grupos étnicos de descendencia vietnamita, china, mexicana, filipina, camboyana e hindú. Nuestro Bosque Citadino, una ONG local, tuvo que depender de la participación de todos estos grupos étnicos para implantar su campaña conocida como "Un millón de personas, un millón de árboles".

La ONG prefirió lograr la participación de grupos claves a través de reuniones informales, donde la gente podía aportar libremente sus opiniones, en respuesta a las preguntas de la ONG. Estos grupos aconsejaron a Nuestro Bosque Citadino sobre cómo llegar mejor a las comunidades que no hablan inglés y aun dibujaron folletos explicando la campaña de un millón de árboles en varios idiomas. También sugirieron distribuir los folletos en los lugares más frecuentados como iglesias, centros comunitarios y tiendas de barrio, consejo que la ONG puso en práctica.

La campaña contó con la participación de 130 representantes de 105 diferentes organizaciones de base comunitaria, tales como grupos de estudiantes, cámaras de comercio, asociaciones de ciudadanos de la tercera edad, grupos de ayuda a enfermos del SIDA y organizaciones para el control de drogas y delitos. Con el programa en marcha, se alentó la participación comunitaria al ofrecer cursos de capacitación de 18 horas de duración sobre el cuidado de los árboles. Quienes terminaron este curso se convirtieron en "Amigos de los árboles" y se transformaron en instructores de otros grupos con proyectos de arborización (Berry, 1996).

Parques públicos

Uno de los componentes más visibles y populares de un programa de áreas verdes urbanas son los parques de una ciudad. En América Latina y el Caribe hay una larga tradición de establecer una plaza arbolada y bien mantenida, como el lugar de mayores reuniones sociales en el centro de las ciudades. Ciertos parques como el Central Park en Nueva York o Chapultepec en la Ciudad de México, están tan integrados a la identidad de estas ciudades que es difícil imaginarlas sin ellos. Tales parques proporcionan recreación activa y pasiva, refugio del tráfico y del ambiente artificial urbano, así como mejoras en los valores estéticos y la calidad ambiental de una ciudad. Dependiendo del acceso, variedad de servicios, mantenimiento y seguridad, los parques tienen el potencial a sectores de la sociedad que de otra manera no se hubieran mezclado: jóvenes y viejos, ricos y pobres, y diferentes razas.

Los parques urbanos son especialmente importantes para los segmentos pobres de la población sin capacidad económica para viajar a parques nacionales, ser miembros de clubes deportivos privados o realizar otro tipo de actividades recreativas. Los parques localizados a unas pocas cuadras de los barrios pobres pueden mejorar sustancialmente la calidad de vida de estos ciudadanos al ofrecerles la posibilidad de participar en actividades recreativas.

De acuerdo al tamaño y diseño de un parque, éste también aporta una amplia gama de servicios ambientales. Los campos de juego cubiertos de pasto, por ejemplo, incrementan el área de captación de agua para reducir la escorrentía de las tormentas, mientras que los parques con bosques, mejoran la calidad del aire, bloquean la contaminación por ruidos, reducen la velocidad del viento y agregan valores estéticos (véase Kuchelmeister, 1993). Los parques grandes con zonas forestales más extensas proporcionan hábitat para la fauna, incrementan la biodiversidad urbana y ofrecen al público vistas placenteras de la fauna silvestre.

Arboles en calles y residencias

Dueños de tiendas, residentes y turistas por igual aprecian los múltiples beneficios que pueden aportar los árboles a lo largo de las calles urbanas. En São Paulo los árboles son especialmente codiciados en los distritos de negocios donde los dueños de las tiendas pueden instalar sus afiches --hechos de plástico reciclado-- sobre los árboles como tutores-protectores. Los comerciantes generalmente prefieren patrocinar árboles que se encuentren en lugares centrales de mucho tránsito, donde las condiciones de crecimiento para los árboles son adversas, pero donde un buen negocio patrocinador puede asegurar mejor su supervivencia (ver Apéndice A, Foto # 12).

Una de las principales actividades de cualquier proyecto de arborización de calles es la definición de la ubicación y mantenimiento de los árboles. En Santiago de Chile los dos criterios utilizados para el establecimiento de nuevas arborizaciones son, la escasez de árboles y la población de bajos ingresos. La pequeña ciudad de Waukesha, Wisconsin (Estados Unidos), gasta casi US$500.000 al año en su programa de áreas verdes y ha sido designada durante 17 años consecutivos como la "Ciudad del árbol" de Estados Unidos. Aproximadamente, la ciudad planta 1.000 árboles por año, todos sujetos a un ciclo de seis años de poda y mantenimiento. Los ciudadanos de Waukesha y el Departamento Forestal se aseguran que los proyectos de construcción de edificios públicos y privados incluyan arborización en sus diseños.

Mientras que los proyectos de arborización de una ciudad la embellecen y proveen una gama de beneficios ambientales, también pueden aportar beneficios más tangibles para la gente necesitada. Por ejemplo los árboles frutales y los nogales proporcionan insumos nutricionales reales; las especies forestales de rápido crecimiento, cosechadas y podadas apropiadamente, proveen leña, cercas vivas, y material para abono orgánico (Kuchelmeister, 1991). El uso de especies que tienen tales beneficios económicos inmediatos motivan a la comunidad a tomar un papel activo en el cuidado de los árboles.

Agricultura urbana

Ningún programa de áreas verdes urbanas estaría completo sin incluir un componente de agricultura urbana. La agricultura incluye actividades como apicultura, piscicultura, jardinería comercial, ganadería en pequeña escala (conejos, conejillos de Indias, etc.), cría de pollos, floricultura, lotes forestales para leña combustible, huertos familiares, cultivo de plantas medicinales y forraje, manejo de viveros y cultivos de campo, entre otros. Smit (1996) estima que la agricultura en sus muchas variantes ocupa más de la mitad de todos los usos "verdes" de los terrenos urbanos.

Los pobres de la región le ponen especial valor a los terrenos urbanos que pueden ser utilizados tanto para la producción comercial como para el cultivo de alimentos para el consumo doméstico. Numerosas ciudades tienen programas de jardines o huertos familiares como parte de su sistema de áreas verdes urbanas; en la Ciudad de México se imparten cursos de apicultura a los residentes de menores ingresos que viven cerca del Parque Xochimilco. Los comités de planificación para el manejo de áreas verdes urbanas deben incluir a residentes locales en la decisión de qué especies plantar en cada área, con el fin de maximizar la generación de productos.

Recuadro 6. Proyectos agrícolas urbanos

La ciudad puede fomentar la creación de huertos familiares a bajo costo. Por ejemplo, en Viña del Mar las familias que deseen una huerta urbana reciben tierra y semillas gratis, así como asistencia técnica del Departamento de Parques de la ciudad. La familia provee los demás recursos necesarios y recoge la cosecha. Estudiantes de centros docentes pueden también participar en estos programas, que de esta manera cumplen también una función de educación ambiental y de prácticas agrícolas.

Un proyecto con un enfoque similar se está llevando a cabo en Appleton, Wisconsin (Estados Unidos), aunque en este caso es promovido por una parroquia en vez de una municipalidad. Voluntarios de esta parroquia trabajan la tierra y cultivan por secciones diferentes vegetales. Las familias de bajos ingresos compran los derechos sobre cierto número de secciones de acuerdo a su poder adquisitivo y luego las mantienen y cosechan. Los proyectos de creación de áreas verdes urbanas en América Latina y el Caribe podrían incluir programas agrícolas y ambientales similares en sus ciudades. El gobierno donaría el terreno urbano para el proyecto, mientras que los grupos encargados de su implementación y las familias beneficiarias aportarían el trabajo y demás insumos necesarios.

Varias ciudades alrededor del mundo han adoptado metas de autosuficiencia alimentaria. Tales políticas han sido instituidas en: Ahmedabad, India; Toronto, Canadá; Shanghai, China; y Bulawayo, Zimbabwe (Smit, 1996).

La agricultura urbana puede beneficiar a un gran número de residentes, tanto mediante programas gubernamentales como a través de organizaciones no gubernamentales. Por ejemplo, Perú Mujer, una ONG con sede en Lima, opera un programa de huertas comunitarias que alcanza a unas 5.000 familias de ingresos medios y bajos que habitan en la ciudad y sus alrededores. En Costa Rica, las fuerzas de seguridad trabajan con organismos públicos y ONG para crear grandes huertas comunitarias para las familias del centro de San José. Pro Huerta, un emprendimiento mixto del gobierno nacional e instituciones privadas en Argentina, reúne a más de medio millón de personas beneficiarias de su programa de huertas comunitarias. Estas personas fueron asesoradas por más de 1.100 instituciones que brindan apoyo a los 62.000 huertas comunitarias, escolares e institucionales, localizados en 1.800 pueblos y ciudades (PNUD, 1996).

Actividades de agricultura urbana pueden ser integradas también dentro de otros componentes del manejo de áreas verdes urbanas, como se ha visto en un innovador proyecto de acuacultura en Lima. El Banco Mundial financió un proyecto piloto a cargo del Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias Ambientales (CEPIS) para estudiar la posibilidad de producir peces en estanques de estabilización de aguas residuales maduras. El proyecto confirmó que los peces criados en estos estanques están libres de microbios patógenos, metales pesados y productos químicos, y por lo tanto son aptos para el consumo. Además, la productividad de los estanques de aguas residuales es comparable a la de los estanques tradicionales de cría de peces tropicales, los cuales tienen la desventaja de altos costos de alimentación (Khouri *et al.*, 1994). La integración del tratamiento de agua y la producción de alimentos en un mismo programa puede multiplicar los beneficios de ambos obtenidos por la comunidad.

Cinturones y vías verdes

Los *cinturones verdes* son terrenos relativamente grandes dentro de las ciudades y en sus alrededores donde el desarrollo urbano está totalmente prohibido a través de la zonificación, la propiedad pública, los derechos de usufructo o las restricciones al desarrollo (Miller, 1993). Los cinturones verdes aportan beneficios ambientales tales como la reducción del ruido y la contaminación del aire, atemperación del clima, mayor biodiversidad, protección de las cuencas hidrográficas y hábitat para la fauna silvestre. Básicamente, los cinturones verdes son espacios abiertos que amortiguan la congestión y la contaminación en la mayoría de las grandes ciudades.

Un ejemplo de cinturón verde puede encontrarse en Santiago de Chile. La cadena montañosa en las afueras de la ciudad es la principal cuenca hidrográfica para el abastecimiento municipal de agua y electricidad. A medida que la población de la ciudad se expande y comienza a invadir nuevas zonas montañosas, los oficiales municipales han designado a la cordillera como un cinturón verde para evitar desarrollos posteriores y preservar este ecosistema tan valioso.

Las *vías verdes,* en contraste, son corredores más estrechos de vegetación que pueden tener usos y funciones múltiples, como el mejoramiento de la calidad ambiental, ofrecer oportunidades de recreación y servir como rutas alternativas de transporte (senderos para bicicletas y peatones). Estos corredores a menudo están situados a lo largo de sistemas naturales como ríos, barrancas, cumbres y llanuras de inundación. También pueden establecerse en caminos y ferrocarriles abandonados, entre otros. Usualmente estas son tierras con bajo valor comercial sobre las que no se puede construir debido a las limitaciones ambientales y físicas. La instalación del tendido eléctrico a lo largo de estas vías verdes es una práctica común, ya que reduce el costo de adquisición de tierra así como los conflictos sobre los derechos de uso del suelo. En Rio de Janeiro la compañía eléctrica proporciona a los agricultores la tierra que está debajo de las líneas eléctricas, sin cargo alguno. A cambio, la compañía se beneficia al tener sus corredores bien mantenidos y evita así la construcción deasentamientos ilegales, a la vez que los agricultores ofrecen sus productos frescos a los empleados de la empresa (PNUD, 1996). Los corredores verdes también pueden ser incorporados al sistema de carreteras tales como los requeridos por el Ministerio de Obras Públicas de Chile.

Los cinturones y corredores verdes pueden tener beneficios adicionales al conectar los hábitat de la fauna silvestre en parques urbanos y rurales, permitiendo que las poblaciones de fauna sobrevivan en medios urbanos y contribuyan a la biodiversidad global del área (Labaree, 1992). Un tipo más específico de corredores verdes es la *reforestación riparia*, es decir la plantación de árboles en las riberas de los ríos, arroyos y barrancas. Muchas de las orillas de los ríos urbanos han sido utilizadas como tiraderos de basura, los cuales resultan insalubres y desagradables a la vista. La plantación de estas zonas con varias formas de vegetación, puede no sólo evitar su uso como basureros, sino también hacerlas estéticamente más atractivas, ayudar al control de las inundaciones y crear mayor biodiversidad.

Curitiba ha establecido una nueva adaptación de corredores verdes mediante los senderos vecinales. Estos corredores de transportación ecológica son económicamente eficientes, proporcionan un sendero pavimentado de un metro de ancho en medio de la vegetación, que recorre los vecindarios de la ciudad. En Durban se establecieron corredores verdes a lo largo de las zonas costeras, valles y cumbres. La ciudad utiliza un enfoque de ecosistemas enteros (principios de diseño biogeográfico) que permite la sucesión natural de ecosistemas conectados por los corredores.

Manejo de cuencas hidrográficas

Una de las prioridades más urgentes en cualquiera de las grandes metrópolis es proveer agua limpia a los residentes y disponer adecuadamente de las aguas residuales. El suministro abundante de agua limpia depende de una cuenca hidrográfica o zona de captación de agua. Los planificadores necesitan trabajar con los residentes urbanos y suburbanos, así como con otros grupos interesados en las cuencas hidrográficas para asegurar la adecuada protección de este importante recurso. Este elemento de un programa de áreas verdes urbanas puede integrar varias actividades, tales como la plantación de árboles, la educación escolar y las obras para el control de las inundaciones.

La disposición de aguas residuales es también un componente importante del manejo de áreas verdes urbanas. Como se mencionó previamente, las aguas residuales pueden ser filtradas a través de estanques de sedimentación y humedales y ser utilizadas para irrigación en la agricultura urbana y los parques.

Bogotá ya tiene un sistema de irrigación con aguas residuales para los cultivos cercanos a la ciudad. Durban, Sudáfrica, usa humedales y estanques de sedimentación para la disposición final de sus aguas residuales de una manera ecológica y económicamente factible (ver Apéndice A, Foto # 13).

Otra parte integral del manejo de las cuencas hidrográficas es el control de la erosión y las inundaciones. Muchas ciudades en América Latina y el Caribe están ubicadas sobre colinas, montañas o laderas costeras y tienen serios problemas de erosión e inundaciones. Cada año se gastan millones de dólares en la reparación de daños ocasionados por deslizamientos de tierras e inundaciones, cuando por una fracción de ese gasto, el manejo de áreas verdes urbanas podría haber disminuido en gran medida esas tragedias. El Banco Interamericano de Desarrollo ha participado en programas de protección de cuencas hidrográficas tales como el de Port-au-Prince, Haití, donde 500 hectáreas de tierra degradada y con fuerte pendiente fueron reforestadas para estabilizar las laderas y reducir la sedimentación en los arroyos locales y la acumulación de lodo en las calles (BID, 1986).

El control natural de inundaciones se puede lograr con árboles y otras plantaciones a lo largo de las riberas de los ríos y en las cuencas hidrográficas, así como utilizando humedales o lagos en los parques para contener la escorrentía de las tormentas y permitir que se disperse gradualmente. El deslizamiento de tierra y lodo, de manera parecida, puede minimizarse con la plantación de árboles y otros métodos para controlar la erosión (ver Apéndice A, Foto # 14).

Areas protegidas

El término "área protegida", en este caso se refiere a los hábitat naturales o reconstruidos que reciben algún nivel de protección legal, con el fin de preservar sus funciones ecológicas o biológicas. En particular, la conservación de la diversidad biológica o la maximización del número y rango de especies en un área determinada está recibiendo una creciente atención como un objetivo primordial de las áreas protegidas. El manejo orientado a la biodiversidad también incluye intentos por mantener una variedad de recursos genéticos, para mantener su viabilidad evolutiva. Esta viabilidad genética es importante para el hombre por muchas razones, que incluyen la fuente de nuevas medicinas, cultivos, cosechas resistentes a enfermedades y otros beneficios económicos (Wilson, 1990).

La preservación de la biodiversidad tiende a estar más favorecida en las grandes áreas protegidas rurales donde el impacto humano es mínimo. Típicamente, tales reservas forman el núcleo del programa de parques nacionales de un país. La meta de estos parques es ofrecer a los ciudadanos experiencias para ver áreas prístinas y proteger un amplio rango de especies animales y vegetales, conservando frecuentemente ecosistemas enteros. Aunque rara vez es posible crear reservas de esta magnitud dentro o cerca de una área metropolitana mayor, aún así deberían incluirse en el sistema de áreas protegidas de todos los países. Más aún, si se logra establecer una red adecuada de corredores verdes, entonces los grandes parques rurales pueden enriquecer directamente la biodiversidad de los parques urbanos, al servir como fuente de especies y recursos genéticos.

Las áreas protegidas urbanas pueden incluir pastizales, zonas desérticas, corredores de animales migratorios y costas. Sin embargo, los tipos más comunes de parques urbanos tienden a ser humedales, hábitat al lado de los ríos y áreas con bosques. En las regiones urbanas las áreas protegidas varían en tamaño, desde un par de hectáreas de hábitat, por ejemplo, para nidación de aves, hasta bosques de mil hectáreas o más. Pero a medida que estas áreas se acercan al centro de la ciudad, su tamaño disminuye.

Aunque a menudo son vistos como "pantanos", "baldíos" u obstáculos para el desarrollo, los humedales merecen consideración como candidatos prioritarios para la protección. Frecuentemente contienen altos niveles de biodiversidad y ofrecen varios servicios ambientales importantes. A pesar del

hecho de que los humedales son ecosistemas frágiles, tienen propiedades para la reducción considerable de la contaminación. También proporcionan protección contra las inundaciones, recarga de agua subterránea, hábitat para fauna silvestre, oportunidades empresariales (pesca, turismo, etc.), purificación de aguas residuales y en algunos casos, estabilización de las costas. Los grandes humedales dentro o cerca de las ciudades actúan como moderadores de la temperatura del aire circundante, especialmente en los meses más cálidos. De esa manera, en vez de drenar, dragar o tapar los humedales, los planificadores urbanos necesitan apreciar estos importantes ecosistemas por su valor como un recurso digno de ser protegido.

Los programas de áreas verdes urbanas necesitan aprovechar los beneficios que los humedales pueden aportar, preservando y expandiendo las áreas existentes y creando de nuevos humedales. En Wuakesha, Wisconsin (Estados Unidos), la mitad de las 364 hectáreas de tierra de parques comunitarios son humedales, en tanto que en Bogotá se están realizando esfuerzos para mejorar la calidad de agua en la Laguna Herrera, para reducir considerablemente el mal olor y hacerla más atractiva para uso recreativo de la población y como reserva para la fauna local y migratoria (BID, 1990).

Los hábitat de fauna silvestre que están naturalmente intactos deben ser protegidos. Muchas ciudades en la región han creado áreas protegidas en sitios urbanos que no son apropiados para el desarrollo, tales como barrancas, riberas de los ríos, cuencas hidrográficas superiores o laderas con fuerte pendiente. Estas áreas sirven como santuarios para las especies nativas de aves y otros animales del área, a la vez que ofrecen un acceso limitado para la recreación y otros usos. Los planificadores también deberían considerar proteger parte o todas las zonas de transición entre diferentes tipos de ecosistemas, ya que estas zonas tienden a ser más altas en biodiversidad. Las costas o riberas de ríos son un buen ejemplo por proporcionar hábitat para plantas y animales acuáticos y terrestres. Los corredores verdes dentro y alrededor de las ciudades también aportan estas áreas de transición. Los programas de áreas verdes urbanas deben incluir en consideraciones biológicas y ecológicas la planificación del desarrollo urbano y rural con el fin de crear bioregiones ecológicamente sostenibles y más agradables a la población urbana y periurbana (Smit, 1996).

Las actividades antes descritas de programas de áreas verdes urbanas son importantes y benéficas. Los planificadores urbanos y la parte interesada participante pueden ser muy creativos y emprendedores en incorporar los diferentes elementos antes descriptos en sus programas, de acuerdo con sus necesidades y deseos específicos. Cuando sea posible, los enfoques deberían ser compartidos con los planificadores y participantes de otras ciudades en la región.

El financiamiento de las áreas verdes urbanas

Independientemente de los mecanismos de financiamiento es claro que los programas de áreas verdes urbanas necesitan una fuente sustentable de ingresos. La planificación de financiamiento a largo plazo así como estrategias y metas claramente definidas ayudarán a que se dé prioridad a los proyectos y permitirán a las partes interesadas y a los inversionistas hacerlos realidad. Los proyectos de manejo de áreas verdes urbanas necesitan ocupar su lugar al lado de otros programas urbanos importantes como los proyectos dignos de financiamiento público para mejorar las perspectivas de la ciudad.

Estrategias de financiamiento

Posiblemente el elemento más importante en una estrategia para financiar proyectos de manejo de áreas verdes urbanas es asegurar varias fuentes de fondos. Tener una variedad de fuentes de financiamiento conlleva al menos tres ventajas. Primero, proporciona un respaldo, si una fuente se retira de la inversión. Con la actual crisis presupuestaria en el sector público de la región y las fluctuaciones del ciclo económico hay riesgos de escasez de fondos, tanto en el sector público como en el privado. Sin embargo, con múltiples fuentes de fondos el futuro financiamiento de un proyecto determinado está menos sujeto a riesgos (Morgan, 1996). Por ejemplo, un programa de desarrollo forestal en Nicaragua tiene financiamiento local y tres fuentes externas de financiamiento. El proyecto está avanzando a pesar de la actual inseguridad de una de esas fuentes, porque las otras todavía están brindando su apoyo (BID, 1995).

La segunda ventaja de la diversificación de apoyo financiero es que ésta motiva la entrada de inversionistas adicionales para los proyectos. La asistencia de múltiples patrocinadores significa reducción de riesgos para cada parte involucrada. Por ejemplo, un proyecto con respaldo financiero de los gobiernos municipal y federal, las ONG y la comunidad internacional puede también atraer un buen número de inversionistas privados para su financiamiento.

La tercera ventaja es que la existencia de múltiples inversionistas significa que existen varias partes interesadas que quieren contribuir al éxito de la inversión. Por ejemplo, los inversionistas trabajan juntos para formar una red de seguimiento del proyecto. Aunque la división del trabajo puede simplificar las tareas para todos, mucha división y demasiados participantes pueden crear también ambigüedades y conducir a ineficiencias. Ferguson y Maurer (1996) describen un mecanismo fracasado de división de responsabilidades entre ocho entidades participantes para el establecimiento de infraestructura ambiental en São Paulo, que ha resultado en una provisión incompleta de servicios, así como retrasos en el diseño y aprobación de proyectos de agua y sanidad. Una delineación clara de tareas es esencial para que un proyecto sea exitoso.

Financiamiento público

La mayoría de los gobiernos de América Latina y el Caribe enfrentan serias limitaciones fiscales y están luchando con fondos limitados para satisfacer las necesidades básicas de la población. La deuda externa de las naciones en la región está contribuyendo a esta situación. Consecuentemente, cualquier acción nueva que se emprenda a nivel federal, estatal o local tiene que superar un severo escrutinio presupuestario y realizar una muy fina disuación política para liberar fondos públicos.

A nivel municipal, los presupuestos operativos anuales son intensamente debatidos, ya que cada sector del gobierno local defiende sus gastos actuales y justifica un aumento presupuestario para cubrir sus crecientes demandas. Aún así, la mayoría de los

fondos para el manejo de áreas verdes urbanas tendrán que originarse a nivel municipal. En este contexto, programas de áreas verdes urbanas normalmente necesitan estar asignados a un departamento del gobierno local ya establecido y deben compartir los fondos con otros programas. Por lo general, el manejo de áreas verdes urbanas estará integrado dentro de los departamentos o secretarías ambientales o de obras públicas y obtendrá financiamiento público a través del presupuesto de estas dependencias de gobierno.

En la medida en que las tendencias de descentralización gubernamental continúen, el uso discrecional de fondos a nivel local y regional aumentará (véase Fernández, 1996). Las instituciones financieras como el BID están dispuestas, cada vez más, a otorgar préstamos directamente a las ciudades. Es importante destacar que la mayoría de las ciudades tienen autonomía fiscal e impositiva para financiar proyectos de áreas verdes urbanas. Debido a que las ciudades desarrollan sus propios presupuestos y tienen ciertos poderes para recaudar impuestos, normalmente poseen los recursos suficientes para aportar fondos de contrapartida a proyectos financiados internacionalmente. Los mecanismos para obtener fondos puramente públicos a nivel local son muy variados, entre los que se destacan la recaudación de impuestos, incluyendo impuestos de embellecimiento para mejoras anuales o proyectos específicos, e impuestos a la propiedad sobre superficies o basados en los metros lineales de propiedad que colindan con caminos; asignaciones por distrito donde las secciones residenciales son divididas en distritos y cada distrito decide la cantidad de fondos destinada a diferentes tipos de mejoras, y bonos municipales de manejo de áreas verdes urbanas (ver Morgan, 1996). Por ejemplo, en Santiago de Chile, los ciudadanos deben pagar un impuesto por vehículo (aproximadamente US$250 al año por vehículo) y pueden indicar de qué manera desearían que el dinero sea gastado, v.g. en prevención de delitos, en parques, alumbrado público, etc. Cada programa municipal compite por los fondos, convenciendo a los contribuyentes de que el dinero será gastado en sus proyectos particulares. El manejo de áreas verdes debe poseer suficientes beneficios para obtener el apoyo de la ciudadanía que permita la asignación de fondos para los proyectos respectivos.

Otra manera común de obtener fondos para áreas verdes es a través de cuotas por permisos y multas. En Viña del Mar, por ejemplo, cuando las compañías de servicios públicos, constructoras o propietarios de viviendas tienen que excavar cerca de árboles, se les exige que paguen un permiso y dejen un depósito como garantía de que su trabajo no dañará a la vegetación. Con las cuotas de permisos y los depósitos se pagan los salarios de los inspectores en el Departamento de Parques y Jardines. Si para poder construir hay que cortar un árbol (porque no se puede trasplantar), los propietarios del predio y las empresas constructoras deben pagar una multa. Cualquier poda o corte de árboles no autorizado se castiga con multas, cuyo monto se destina al programa de áreas verdes urbanas. Las firmas constructoras están obligadas a incluir la plantación de árboles en cualquier proyecto de viviendas o propiedad comercial que comiencen.

Finalmente, las ciudades pueden reducir algunos de sus costos operativos a través de incentivos fiscales. Por ejemplo, en Curitiba los propietarios de tierras que mantienen un área verde o reforestan áreas superiores a los 2.000 m^2 quedan exentos del pago del impuesto predial. Hasta ahora, más de 500 propietarios de predios han calificado para esta exención. Esta exención de impuestos ha ayudado a mantener muchas áreas verdes con una posibilidad de convertirlas en parques privados.

Eliminación, reducción y recuperación de costos

Cuando se considera el presupuesto global de un programa de áreas verdes urbanas, los funcionarios de la ciudad pueden adoptar la estrategia de incrementar o generar ingresos, así como evitar, reducir o recuperar costos donde sea posible. La recuperación de costos puede lograrse de diversas maneras y está limitada sólo por la creatividad de cada persona. Por ejemplo, la Ciudad de México tiene un acuerdo para compartir costos con las

compañías locales de servicios públicos, para utilizar las vías verdes de la ciudad en el tendido de líneas eléctricas. En Curitiba, por cada árbol que se corta durante el desarrollo urbano de una zona, deben ser plantados o donados dos a la ciudad, por lo que se reducen los costos de suministro de plantas a cargo de la ciudad.

Las municipalidades pueden ahorrar dinero a través de diversos componentes de los programas de áreas verdes urbanas al evitar costos en actividades tales como el manejo de basura, las obras de control de erosión e inundaciones, construcción de represas y diques, costos de salud, etc. Algunos de estos ahorros se logran directamente en el presupuesto municipal, mientras que otros son más indirectos. De la misma manera, algunos serán inmediatos y otros se percibirán a largo plazo (Smit, 1996).

Los costos también se pueden reducir a través del intercambio de mantenimiento por bienes o servicios. Por ejemplo, en lugar de pagar por los gastos de mantenimiento de los parques y áreas verdes de la ciudad, los municipios pueden conceder los beneficios que genera el área a compañías privadas, ONG u otros grupos interesados, a cambio de pago por el costo de mantenimiento. Tales beneficios podrían otorgarse en forma de derechos de concesión, productos cosechables o uso exclusivo de un área particular.

La agricultura urbana también puede contribuir a la recuperación de costos. Los dueños de fincas pueden estar dispuestos a pagar por el derecho de usar la tierra, el agua y el abono. Además, la agricultura urbana aporta un tercio o más de los alimentos que se consume en las ciudades de la región. Esta producción es el equivalente a un octavo de la economía total de una ciudad promedio de América Latina. Los ahorros más significativos en costos de transporte de alimentos se encuentran en las áreas de bajos ingresos de las ciudades, donde 30% a 70% de los residentes producen alimentos (dependiendo de su acceso a la tierra), que puede representar de 60% a 80% de sus economías. Por lo tanto, puede ser más efectivo en cuanto a costos permitir que los pobres enverdezcan la ciudad antes que financiar grandes aparatos burocráticos para hacerlo (Smit, 1996).

El manejo de áreas verdes urbanas también puede ahorrar dinero a una municipalidad en otras áreas más allá de su enfoque de manejo de áreas verdes urbanas. Por ejemplo, un proyecto para mejorar la calidad del agua en la cuenca del Río Bogotá resultará en una mejor salud para el pueblo que la consume, por lo que se reducirán los costos del cuidado de la salud en enfermedades relacionadas con el agua. Se ha estimado que estos ahorros serían del orden de los US$2,5 millones durante 20 años, un ahorro substancial (BID, 1990).

Canjes de deuda por naturaleza

Esta manera de obtener fondos para proyectos ambientales fue, incialmente, acogida con gran entusiasmo, aunque debido a la reducción de las tasas de descuento de la deuda externa y el riesgo de reembolso de los créditos, ha perdido su atractivo inicial. El mecanismo para realizar un cambio de deuda por naturaleza puede ser el siguiente: una parte interesada (generalmente una ONG internacional) compra, con un descuento, una porción de la deuda comercial de un país en vías de desarrollo y luego llega a un acuerdo con un banco nacional para pagar el valor nominal total de la deuda, en moneda local en lugar de dólares. Lo novedoso que tiene el acuerdo es que el banco nacional, en lugar de pagar a la ONG el dinero que le debe, se lo paga a una entidad nacional (usualmente otra ONG) para financiar proyectos de conservación.

Cuando se trata de deuda del sector privado los canjes tienen cuatro ventajas fundamentales: 1) el banco internacional obtiene beneficios presupuestarios y reduce el riesgo de incumplimiento del préstamo y devaluaciones; 2) el banco del país en vías de desarrollo ahorra dólares, mientras que invierte, en moneda local, con fondos que de otra manera hubieran sido utilizados para pagar a los acreedores extranjeros; 3) la ONG internacional logra una inversión en la conservación según sus objetivos; y 4) la ONG de conservación local consigue fondos que probablemente no hubiera

tenido de otra manera (Godwin, 1993).

El programa de conservación ecológica del área metropolitana de la Ciudad de México (que incluye al Distrito Federal y municipios urbanos del Estado de México) es el primero en América Latina que ha utilizado este mecanismo de financiamiento para el sector público, con la ayuda del Banco Interamericano de Desarrollo. El BID ha prestado al Banco de México US$100 millones para apoyar el financiamiento del proyecto de áreas verdes de la capital y su zona metropolitana, con un monto total de US$200 millones. El Banco de México ha utilizado los fondos del BID para reducir su deuda externa, rescatando sus bonos de largo plazo en el mercado secundario. Dado que los bonos fueron vendidos a descuento (por un valor menor que su valor nominal), por cada dólar de préstamo el Banco de México pudo rescatar aproximadamente US$1,21 de deuda. Los títulos comprados fueron convertidos a moneda local y depositados en cuentas especiales para ser usados exclusivamente en el proyecto mencionado. De esta manera, el banco nacional obtuvo recursos en moneda local que exceden el monto equivalente del préstamo del BID (un ahorro neto de aproximadamente US$9,6 millones), a la vez que financia el programa de áreas verdes urbanas en pesos (BID, 1992).

Fondos fiduciarios

La definición de fondos fiduciarios depende del sistema legal de cada país. Sin embargo, generalmente un fondo fiduciario consiste en dinero asignado para el beneficio de una cierta parte, en custodia de un síndico. El síndico puede ser una persona, una institución o un consejo que es legalmente responsable de administrar la inversión. Los fondos fiduciarios pueden aportar financiamiento para programas de parques que de otra manera no hubieran ocurrido (Wells, 1993).

Para asegurar una amplia participación al decidir cómo gastar dichos fondos, el consejo de síndicos puede estar formado por representantes de las diversas partes interesadas y de los grupos de donantes. Los fondos fiduciarios pueden financiar el establecimiento o mantenimiento de áreas verdes. En países donde la inflación y la devaluación de la moneda son un problema, los funcionarios de la ciudad pueden explorar la opción de mantener sus fondos en bancos de otros países (cuando las leyes nacionales lo permitan).

Un fondo fiduciario puede incluir una donación importante que se invierte y sólo se gasta el interés que genera el capital invertido. Un nuevo programa puede a veces conseguir donaciones internacionales "para arrancar" mediante nuevas fundaciones locales privadas de conservación en apoyo de los esfuerzos "verdes" (Mikitin y Osgood, 1995). La ventaja de este tipo de fondos es que proveen un mecanismo de financiamiento sustentable que permite mejoras ecológicas mediante el ingreso generado por el capital invertido.

Recuadro 7. Fondos ambientales para el sistema de áreas protegidas o la conservación de la naturaleza

El Fondo Nacional Ambiental (FNMA) de Brasil fue establecido en 1989 para aportar subsidios a las ONG, pequeñas municipalidades e instituciones de investigación. Su meta es promover iniciativas privadas y locales para mejorar la calidad ambiental y la conservación de los recursos naturales. La administración del Fondo se originó en el Ministerio del Ambiente, pero la junta de directores está compuesto por miembros del gobierno y ONG que representan a todas las regiones de Brasil. Tres años después del inicio del Fondo, el BID aprobó un crédito de US$22 millones al gobierno federal en apoyo a la iniciativa. El gobierno otorgó una garantía de contrapartida de US$8 millones y el FNMA ha recibido, desde entonces algunas contribuciones adicionales del presupuesto público. Hasta 1995, varios cientos de proyectos han sido iniciados con este dinero y se estaban considerando esfuerzos de restitución y aumento de los recursos del fondo (Dourojeanni, 1996). Este tipo de fondos han sido establecidos también a nivel regional y local en América Latina y el Caribe.

Financiamiento privado

Hay un número de maneras diferentes a través de las cuales las autoridades municipales pueden recaudar fondos privados o reducir costos para el manejo de áreas verdes urbanas. En São Paulo, un complejo de condominios patrocinó un parque cercano (sin costo para la ciudad) y el ingreso proveniente de las concesiones para la venta de comida en el parque se destina a una fundación para mantener el parque. En el proyecto "Un millón de árboles", muchas plantaciones de árboles tampoco incurrieron en costos netos para las entidades públicas, porque fueron financiadas con publicidad ubicada en los protectores plásticos. De manera similar, un 60% del proyecto "Reverdeciendo la ciudad" de la capital de Guatemala fue financiado por fuentes privadas y corporativas (Carter, 1993).

El financiamiento privado que se obtiene a través de concesiones es un mecanismo atractivo. En algunos parques se venden recuerdos, publicaciones u otras mercancías a los visitantes, así como productos comercializables, como comida o plantas medicinales. Los concesionarios pagan ya sea por los permisos para vender sus productos en las áreas verdes o pueden retener el derecho de operar sus negocios allí a cambio de mantener el parque. En cualquier caso, la ciudad paga menos por el manejo del área verde.

Según el tipo de área verde que se esté administrando, algunos fondos privados se podrían obtener a través de donaciones individuales (especialmente en los vecindarios más ricos), cuotas de entradas (como en el caso de los zoológicos) o a través de la venta de boletos para eventos especiales (películas, subastas, conciertos de verano, etc).

Las donaciones corporativas a cambio de publicidad, es otra manera de obtener fondos privados. Viña del Mar, Chile, está proponiendo a otras autoridades municipales, así como a compañías del sector privado que tomen la responsabilidad completa de la administración de parques enteros (en lugar de árboles individuales) a cambio de dar publicidad a la compañía sobre su contribución "verde" a la mejoría global de la ciudad. Las fundaciones privadas, las bases militares, las universidades y otras instituciones, también colaboran frecuentemente con los programas de manejo de áreas verdes urbanas.

Conclusión

La creciente población urbana de América Latina y el Caribe, con una gran proporción de pobres, necesitará con urgencia productos básicos para asegurar una calidad de vida razonable: alimentación adecuada, abrigo, agua potable y empleos. Una buena parte de estas necesidades puede ser cubierta a través de las áreas verdes urbanas. Estas pueden proveer tierra para la producción de alimentos, madera para leña o construcción de viviendas, cuencas hidrográficas protegidas para el abastecimiento de agua limpia, ambientes sanos para la recreación y una variedad de oportunidades empresariales que generan empleo.

Para los residentes de ingresos medios y altos, otras preocupaciones tendrán precedencia: ambientes estéticamente placenteros para el trabajo y el hogar, preservación de la fauna silvestre, reciclaje de la basura y atemperación del clima. Estos beneficios también pueden provenir de un programa comprensivo de áreas verdes urbanas.

El manejo de áreas verdes puede permitirle a los funcionarios de una ciudad y los planificadores urbanos abordar la protección de la población contra desastres naturales, tales como inundaciones y deslizamientos de tierra, así como mejorar la calidad del aire, agua y clima de la ciudad. Además, las áreas verdes ofrecen a los ciudadanos y visitantes por igual oportunidades de recreación y educación ambiental.

La implantación de un programa de áreas verdes urbanas no necesita ser una carga para el presupuesto público. Muchas ciudades en la región ya han comenzado alguna forma de manejo de áreas verdes urbanas a través de programas existentes en varios ministerios u otras instituciones. Asimismo, las consideraciones políticas y legales han hecho posible compartir costos con organismos gubernamentales y no gubernamentales. Dependiendo del enfoque de un componente particular en un programa (árboles en las calles, manejo de cuencas o tratamiento de aguas residuales, etc), también se pueden solicitar fondos de fuentes privadas e internacionales. La agricultura urbana puede mejorar el acceso de los residentes urbanos a alimentos de buena calidad a costos razonables.

Aunque casi todas las grandes ciudades de América Latina y el Caribe tienen ya en ejecución alguna forma de manejo de áreas verdes urbanas, es necesario lograr mucho más intercambio de información en este campo. Las experiencias de otras partes del mundo, así como la información acerca de qué funciona y qué no funciona dentro de la región, pueden ayudar a los planificadores urbanos a evitar costosos experimentos y facilitar un buen uso de los escasos recursos. Además, cursos regionales de capacitación y el uso compartido de las instalaciones de investigación beneficiarían grandemente a las ciudades de la región. Si bien cada ciudad tiene sus propias circunstancias particulares para diseñar sus programas, todas comparten algunas situaciones y problemas urbanos comunes donde las soluciones respectivas pueden ser similares.

El establecimiento y manejo de áreas verdes no es simplemente un proyecto implantado en un medio metropolitano --es una parte integral de un todo más amplio, unida a los entornos social, económico, político, biofísico, espiritual y cultural de desarrollo urbano. Es precisamente por la interdependencia de las áreas verdes urbanas con otros aspectos de la vida en una ciudad, que resulta imperativa la participación de la población de todos los estratos económicos y sociales en el diseño e implementación de dichas áreas. La amplia participación de los diversos actores interesados o afectados de la sociedad diminuirá los conflictos potenciales y ayudará a generar el fuerte apoyo necesario para iniciar y mantener programas viables destinados a mejorar la calidad de la vida de la población.

Las áreas verdes urbanas también son parte de un sistema natural mucho más grande. Las ciudades se encuentran situadas dentro de algún ecosistema y como tales, forman parte de una bioregión más grande. El medio urbano en un proceso de expansión subsume o tiene un creciente contacto con los sistemas naturales. Por lo tanto, para preservar los sistemas naturales se necesita integrar la naturaleza en la planificación de las ciudades de la región, ya sea a través de parques o corredores verdes, humedales o cuencas hidrográficas protegidas que proveen hábitat a la fauna silvestre, o terrenos agrícolas que preservan la variedad del paisaje. Las áreas verdes contribuyen también al mantenimiento y expansión de la base biológica para la biodiversidad, que es esencial para la supervivencia humana en el próximo milenio. Un programa de áreas verdes urbanas bien planificado y participativo puede de esa manera asegurar un saludable futuro sostenible para las poblaciones urbanas de América Latina y el Caribe.

El Banco Interamericano de Desarrollo está dedicado a contribuir a hacer ciudades más verdes y más sanas a través de su apoyo a programas de áreas verdes urbanas. El BID planea continuar financiando proyectos, cuya meta principal sea establecer parques y cinturones verdes en las ciudades. Para el Banco es igualmente prioritario integrar el manejo de áreas verdes en una amplia variedad de proyectos de desarrollo urbano, incluyendo sanidad, drenaje, vivienda e infraestructura. Este segundo tipo de proyectos, que es mucho más común, sostiene una gran promesa para expandir las oportunidades de enverdecer nuestras ciudades. La implantación creativa del manejo de áreas verdes urbanas dentro de programas de desarrollo urbano puede traer importantes beneficios económicos, ambientales y estéticos por un costo razonable.

Finalmente, por medio de la creación y expansión de una red de áreas verdes urbanas en América Latina y el Caribe, se espera hacer accesible la amplia información, experiencia técnica y el conocimiento experimental sobre el tema para que se pueden aprovechar las lecciones aprendidas de los esfuerzos pasados en las futuras inversiones de establecimiento y manejo de áreas verdes urbanas en la región.

Referencias

Akbari, H., S. Davis, S. Dorsano, J. Huang, y S. Winnett. 1992. *Cooling our Communities: a Guidebook on Tree Planting and Light-Colored Surfacing*. Washington, D.C.: United States Environmental Protection Agency (USEPA).

Ali, M. y M. Mahoney. 1991. Trees and Tree Lovers of Egypt. En *Proceedings of the Fifth National Urban Forest Conference*, Phillip D. Rodbell, ed. Los Angeles, California: American Forestry Association.

Augusto, L. 1995. Comunicación personal.

Baines, C. 1996. Selling Urban Forestry: 15 Years Experience in the United Kingdom. En *Proceedings of the Seventh National Urban Forest Conference*. Washington D.C.: American Forests.

Banco Interamericano de Desarrollo. 1986. Proyecto de alcantarillado en Port-au-Prince (Haití). Documento interno (fotocopias).

______ . 1990. Programa de rehabilitación ambiental de la cuenca alta de Río Bogotá. Documento interno (fotocopias).

_____ . 1992. Proyecto de conservación ecológica de la Ciudad de México. Documento interno (fotocopias).

______ . 1994a. Informe de la Octava Reposición General de Recursos. Documento interno (fotocopias).

______ . 1994b. Programa de drenaje de São Paulo (segunda fase). Documento interno (fotocopias).

_______ . 1995. *Sexta consulta sobre el medio ambiente*. 27-30 de noviembre, 1995. Curitiba, Brasil. Washington, D.C.: BID.

_____ . 1996a. Prefacio a la invitación al seminario internacional de manejo de áreas verdes urbanas, Ciudad de México, 2-5 de diciembre, 1996. Documento interno (fotocopias)

_____ . 1996b. Ambiente verde urbano en América Latina y el Caribe. Informe del seminario internacional de manejo de áreas verdes urbanas, Ciudad de México, 2-5 de diciembre, 1996. Documento interno (fotocopias).

______ . 1996c. Proyecto de laderas de Pichincha, Ecuador. Documento interno (fotocopias).

______ . 1996d. Programa ambiental de la Ciudad de Guatemala. Documento interno (fotocopias).

______ . 1996e. *Información básica*. Washington, D.C.: BID.

________ . 1996f. Programa socio-ambiental y de desarrollo forestal de Nicaragua. Documento interno (fotocopias).

_____ . 1997. Informe anual sobre el medio ambiente y los recursos naturales, 1996. Washington, D.C.: BID.

Banco Interamericano de Desarrollo y Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. 1996. *La ciudad para todos: el futuro de los asentamientos humanos en América Latina y el Caribe*. Washington, D.C.

BID-PNUD 1996. Habitat II. Washington, D.C.: BID

Bartone, C., J. Bernstein, J. Leitmann, y J. Eigen. 1994. *Toward Environmental Strategies for Cities*. Washington, D.C.: The World Bank/Urban Management Programme.

Barzetti, V., ed. 1993. *Parques y progreso*. Washington D.C.: UICN/BID.

Basterrechea, M., A. Dourojeanni, L. Garcia, J. Novara, y R. Rodríguez. 1996. *Lineamientos para la preparación de proyectos de manejo de cuencas hidrográficas*. Washington, D.C.: Banco Interamericano de Desarrollo, División de Medio Ambiente, 4/96.

Berkes, F., ed. 1989. *Common Property Resources: Ecology and Community-Based Sustainable Development*. Londres: Belhaven.

Berry, R. 1996. Commitment to Diversity. In *Proceedings of the Seventh National Urban Forest Conference*. Washington D.C.: American Forests.

Berstein, J. 1994. *Land Use Considerations in Urban Environmental Management*. Washington, D.C.: The World Bank/Urban Management Programme.

Braatz, S. 1993. Urban Forestry in Developing Countries: Status and Issues. En *Proceedings of the Sixth National Urban Forest Conference*, Cheryl Kollin, ed. Minnesota: American Forests.

Carter, J. 1993. The Potential of Urban Forestry in Developing Countries: a Concept Paper. Roma: Forestry Department of the Food and Agriculture Organization of the United Nations.

Ceballos, W. 1995. Comunicación personal.

Center for Landscape Research. 1993. Heritage Forest Vegetative Study. Toronto: Center for Landscape Research/University of Toronto/Municipality of Metropolitan Toronto Transportation Department. Documento en Internet.

Cobo, W., R. Sullivan, y S. Vinueza. 1996. Urban Forestry and Poverty. In *Proceedings of the Seventh National Urban Forest Conference*. Washington D.C.: American Forests.

Cohen, M. 1991. *Urban Policy and Economic Development*. Washington, D.C.: The World Bank.

Collins, K. 1995. A Strategy for Urban Forestry in Ireland: A Review and Case Study. Documento interno de la National Youth Environmental Organization of Ireland.

Consejo Internacional sobre Iniciativas Ambientales Locales. 1995. *Multi-Functional Park Design and Management*, Durban, Sudáfrica. Estudios de caso #27. Toronto: ICLEI.

Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD). 1992. *The Global Partnership for Environment and Development: A Guide to Agenda 21*. Ginebra: CNUMAD.

Costanza, R., L. Cornwell, J. Echeverría, R. Solórzano, e I. Strand. 1993. Ecological and Economic Valuation of Protected Areas. En *Parks and Progress*, V. Barzetti, ed. Washington D.C.: UICN/BID.

Daughters, R. 1995. Comunicación personal.

Denning, J. 1994. When the Levee Breaks. *Civil Engineering* (January 1994):38-41.

Dourojeanni, M. 1996. *Public Sector Roles and Economic Policies Affecting Biodiversity Conservation in Latin America and the Caribbean*. Taller sobre la inversión en conservación de la diversidad biólogica. Washington, D.C.: Banco Interamericano de Desarrollo

Dwyer, J. 1991. Economic Benefits and Costs of Urban Forests. En *Proceedings of the Fifth National Urban Forest Conference*, Phillip D. Rodbell, ed. Los Angeles, California: American Forestry Association.

Fergusen, B. y C. Maurer. 1996. Urban Management for Environmental Quality in South America. *Third World Planning Review*, Vol 18 (2), pps. 117-153.

Fernández, G. 1996. *Decentralization in Latin America*. Banco Interamericano de Desarrollo. Serie de documentos de trabajo No. 104.

Fox, W. 1994. *Strategic Options for Urban Infrastructure Management*. Washington, D.C.: The World Bank/Urban Management Programme.

Fundaçao de Pesquisas Florestais do Parana (FPFP). 1990. Encontro Nacional Sobre Arborizaçao Urbana (Reunión Nacional sobre Arborización Urbana, 14-18 de octubre de 1990). Curitiba, Brasil: FUPEF.

Fundación Natura. 1990. *Arborización urbana: metodología para la planificación*. Quito, Ecuador: Fundación Natura.

Gadó, György Pál. 1991. Planting Hope in Hungary. En *Proceedings of the Fifth National Urban Forest Conference*, Phillip D. Rodbell, ed. Los Angeles, California: American Forestry Association.

Gearheart, R., B. Finney y Mac McKee. 1994. Water and Wastewater Treatment Technologies Appropriate for Reuse (WAWTTAR). A computer model. Arcata, California: Humboldt State University.

Girardet, H. 1995. The Urban Age: Sustainable Cities in an Urbanizing World. Documento en Internet.

Godwin, L. 1993. Statement Before the Fourth World Congress on National Parks and Protected Areas. En *Parques y progresos*, V. Barzetti, ed. Washington D.C.: UICN/DIB.

González Claverán, J. 1997. Enverdecimiento urbano de la Ciudad de Mexico. Manuscrito para publicación en Anales del seminario sobre áreas verdes urbanas desarrollado en la Ciudad de México, 2-4 de diciembre, Krishnamurthy, L. y J. Rente Nascimento, eds. México: Universidad Autónoma de Chapingo.

Gray, J. 1991. Prospects for Urban Forestry in Australia. En *Proceedings of the Fifth National Urban Forest Conference*, Phillip D. Rodbell, ed. Los Angeles, California: American Forestry Association.

Heisler, G. 1990. Mean Wind Speed Below Building Height in Residential Neighborhoods with Different Tree Densities. *ASHRAE Transactions*: 96(1): 1389-1396.

Heisler, G., R. Grant, S. Grimmond y C. South. 1995. *Urban Forests-Cooling our Communities?* En: Kollin C. y M. Barratt, eds., Anales de la Séptima Reunión Anual sobre Bosques Urbanos, págs. 31-34. Washington, D.C.: American Forests.

Hill, D. 1991. Developing Urban Forestry Awareness in Quito, Ecuador. En *Proceedings of the Fifth National Urban Forest Conference*, Phillip D. Rodbell, ed. Los Angeles, California: American Forestry Association.

Hoesterey, R. 1991. The Ecosystem Strategy. En *Proceedings of the Fifth National Urban Forest Conference*, Phillip D. Rodbell, ed. Los Angeles, California: American Forestry Association.

Johnston, M. 1991. Urban Forestry in the United Kingdom. En *Proceedings of the Fifth National Urban Forest Conference*, Phillip D. Rodbell, ed. Los Angeles, California: American Forestry Association.

Jones, N. 1996. 1995. *The Black Country Urban Forest: A Strategy for its Development*. West Midlands, Inglaterra: Black Country Urban Forestry Unit.

_______. The Black Country Urban Forestry Initiative: A United Kingdom Case Study. En *Proceedings of the Seventh National Urban Forest Conference*. Washington D.C.: American Forests.

Khouri, N., J. Kalbermatten y C. Bartone. 1994. *Reuse of Wastewater in Agriculture: A Guide for Planners*. Washington, D.C.: The World Bank.

Kielbaso, J.J. 1993. Urban Forestry and Quality of Life in Cities. En *ANAIS. 7ᵉ Congresso Florestal Brasileiro* Curitiba, Paraná, Brasil: Sociedad Brasilera de Silvicultura y Sociedad Brasilera de Ingenieros Forestales.

Kuhns, M., G. Ferenz y D. Blahna. 1996. Effective Community Involvement in Urban Forestry Programs. En *Proceedings of the Seventh National Urban Forest Conference.* Washington D.C.: American Forests.

Kuchelmeister, G. 1991. *Urban and Peri-Urban Multipurpose Forestry in Development Cooperation--Experience, Deficits and Recommendations*. Illertissen, Alemania: Comisión de la Comunidad Europea.

Kuchelmeister, G. 1993. Trees, Setlements and People in Developing Countries. *Arboricultural Journal*. Reino Unido. 1993: 399-411.

Labaree, J. 1992. *How Greenways Work: A Handbook on Ecology*. Ipswich, MA: Servicio Nacional de Parques y Centro Atlántico del Ambiente

Lampietti, J.A. y U. Subramanian. 1995. *Taking Stock of National Environmental Strategies*. Informe # 010, Serie sobre Administración Ambiental. Washington, D.C. Banco Mundial.

Laverne, Robert J. 1991. Aerial Photography and Mapping in Urban Forest Management. En *Proceedings of the Fifth National Urban Forest Conference*, P. Rodbell, ed. Los Angeles, California: American Forestry Association.

Luley, C. 1996. Funding Urban Forestry: Air Pollution and Carbon Credits. En *Proceedings of the Seventh National Urban Forest Conference*. Washington D.C.: American Forests.

MacArthur, R. y E. Wilson. 1967. *The Theory of Island Biogeography*. Princeton, NJ: Princeton University Press.

Martínez, L. y A. Chacalo. 1994. *Los árboles de la Ciudad de México*. Ciudad de México: Universidad Autónoma Metropolitana.

McPherson, E., D. Nowak y R. Rowntree. eds. 1994. *Chicago's Urban Forest Ecosystem: Results of the Chicago Urban Forest Climate Project*. Radnor, Pennsylvania: Northeast Forest Experiment Station.

McPherson, E. 1991. Environmental Benefits and Costs of the Urban Forest. En *Proceedings of the Fifth National Urban Forest Conference.* Phillip D. Rodbell, ed. Los Angeles, California: American Forestry Association.

Mendoza, R. 1996. Developing Successful Training Programs for Hispanic Tree Care Technicians. En *Proceedings of the Seventh National Urban Forest Conference*. Washington D.C.: American Forests.

Miller, R. 1988. *Urban Forestry: Planning and Managing Urban Greenspaces*. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall.

________. 1993. Greenbelt Silviculture. En *Proceedings of the Sixth National Urban Forest Conference*. Cheryl Kollin, ed. Minnesota: American Forests.

_______. 1997. Planificación de áreas verdes urbanas. Manuscrito para publicación en Anales del Seminario sobre Areas Verdes Urbanas desarrollado en la Ciudad de México, 2-4 de diciembre, Krishnamurthy, L. y J. Rente Nascimento, eds. México: Universidad Autónoma de Chapingo.

Mikitin, K. y D. Osgood. 1995. Issues and Options in the Design of GEF Supported Trust Funds for Biodiversity Conservation. Informe # 011 del Departamento Ambiental, Serie sobre Biodiversidad. Washington, D.C. Banco Mundial.

Ministerio de Obras Públicas. 1995. *Manual de revegetación de caminos: plantación y mantención*. Santiago de Chile: Ministerio de Obras Públicas.

Morgan, N. 1996. Aspectos financieros y económicos de manejo de áreas verdes urbanas. Manuscrito para publicación en Anales del Seminario sobre Areas Verdes Urbanas desarrollado en la Ciudad de México, 2-4 de diciembre, Krishnamurthy, L. y J. Rente Nascimento, eds. México: Universidad Autónoma de Chapingo.

Murray, Sharon P. 1991. Urban Forest Planning in Quito, Ecuador. In *Proceedings of the Fifth National Urban Forest Conference*, P. Rodbell, ed. Los Angeles, California: American Forestry Association.

Nilsson, K., T.B. Randrup, y T. Tvedt. 1997. Aspectos tecnológicos de manejo de áreas verdes urbanas. Manuscrito para publicación en Anales del Seminario sobre Areas Verdes Urbanas desarrollado en la Ciudad de México, 2-4 de diciembre, Krishnamurthy, L. y J. Rente Nascimento, eds. México: Universidad Autónoma de Chapingo.

Nowak, D., J. Dwyer y G. Childs. 1997. Beneficios y costos de manejo de áreas verdes urbanas. Manuscrito para publicación en Anales del Seminario sobre Areas Verdes Urbanas desarrollado en la Ciudad de México, 2-4 de diciembre, Krishnamurthy, L. y J. Rente Nascimento, eds. México: Universidad Autónoma de Chapingo.

Oficina del Censo de los EE.UU. Base de datos internacional. 1995.

Parker, J. 1996. Integrating Energy Conserving Landscaping into Low-Income Housing Projects. En *Proceedings of the Seventh National Urban Forest Conference*. Washington D.C.: American Forests.

Philippi, A. 1995. Comunicación personal.

Porritt, J. 1991. *Save the Earth*. Atlanta: Turner Publishing, Inc.

Prefactura del Municipio de São Paulo (PMSP). 1996. *Agenda 21, local: Compromiso do municipio de São Paulo*. São Paulo, Brasil: Secretaría Municipal de Verde y del Medio Ambiente.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). 1996. *Urban Agriculture: Food, Jobs and Sustainable Cities*. Nueva York: PNUD.

Rabinovitch, J. y J. Leitmann. 1993. *Environmental Innovation and Management in Curitiba, Brazil. Urban Management and the Environmen*t. Estudio de Trabajo No. 1. Washington, D.C.: Estudio de Trabajo Nº 1.

Redwood, Tovah. Tree Time. *Planning* (September 1994):13-15.

Rodríguez Parris, L. 1991. The Hispanic Perspective. En *Proceedings of the Fifth National Urban Forest Conference*, P. Rodbell, ed. Los Angeles, California: American Forestry Association.

Sando, J. 1991. The Native American Experience. En *Proceedings of the Fifth National Urban Forest Conference*, P. Rodbell, ed. Los Angeles, California: American Forestry Association.

Santamour, F., Jr. 1991. The Pros and Cons of Native and Exotic Trees. En *Proceedings of the Fifth National Urban Forest Conference,* Phillip D. Rodbell, ed. Los Angeles, California: American Forestry Association.

Schroeder, H. y S. Ruffulo. 1996. Householder Evaluations of Street Trees in a Chicago Suburb. *Journal of Arboriculture* 22(1):35-43.

Secretaría Municipal de Verde y de Medio Ambiente. 1993. *A questao ambiental urbana: cidade de São Paulo*. São Paulo: SMVMA.

Simpson, J., y G. McPherson. 1996. Potential of Tree Shade for Reducing Residential Energy Use in California. *Journal of Arboriculture* 22(1):10-18.

Smit, J. 1996. Conversación personal.

Smit, J., A. Ratta y J. Bernstein. 1996. Urban Agriculture: Opportunity for Sustainable Cities in Sub-Sahara Africa. Informe al Banco Mundial.

Tejeda Vargas, C. 1995. A Plan for All Reasons: Future Vision for Mexico City. *Business Mexico* (April 1995):6-9.

Tietenberg, T. 1992. *Environmental and Natural Resource Economics*. 3rd. Ed. New York, NY: Harper Collins.

________. 1996. Private Enforcement of Environmental Regulations in Latin America and the Caribbean: An Effective Instrument for Environmental Management? Estudio de Trabajo Nº ENV-101, 5/96. Washington D.C.: Banco Interamericano de Desarrollo.

Tlaiye, L. y D. Biller. 1994. Successful Environmental Institutions: Lessons from Colombia and Curitiba, Brazil. LATEN Nota de Diseminación No. 12. Washington, D.C.: Banco Mundial.

Tschantz, B., y P. Sacamano. 1996. Municipal Tree Management in the United States. En *Proceedings of the Seventh National Urban Forest Conference*. Washington D.C.: American Forests.

Ulrich, R. 1990. The Role of Trees in Well-Being and Health. En: *Proceedings of the 4th Urban Forestry: Make Our Cities Safe for Trees* llevado a cabo en St. Louis, MO. Washington, D.C.: American Forestry Association.

Unsoeld, O. 1979. *Analysis of Some Municipal Tree and Landscape Ordinances*. Washington D.C: Departamento de Agricultura de los EE.UU.

Wagar, J. 1991. Computerized Management of Urban Trees. En *Proceedings of the Fifth National Urban Forest Conference,* Phillip D. Rodbell, ed. Los Angeles, California: American Forestry Association.

Wells, M. 1993. A Summary of the Benefits, Costs and Risks of Using Environmental Trust Funds for Biodiversity Conservation. En *Parks and Progress*, Valerie Barzetti, ed. Washington D.C.: IUCN/IDB.

Wells, M., y K. Brandon. 1992. *People and Parks: Linking Protected Area Management with Local Communities*. Washington, D.C.: Banco Mundial.

White, R. 1992. The International Transfer of Urban Technology: Does the North have Anything to Offer the Global Environmental Crisis? *Environment and Urbanization* 4(2):109-120.

Willeke, D. 1991. A True and Full Accounting of the Urban Forest. En *Proceedings of the Fifth National Urban Forest Conference*, Phillip D. Rodbell, ed. Los Angeles, California: American Forestry Association.

Williams, P. Flood Control vs. Flood Management. *Civil Engineering*. (May 1994):51-54.

Wilson, E. 1990. *Biodiversity*. Washington, D.C.: National Academy Press.

Yap, S. 1996. Urban Planting and Biodiversity Conservation in Malaysia. En *Proceedings of the Seventh National Urban Forest Conference*. Washington D.C.: American Forests.

Zulauf, W. 1997. Estructura legal, institutional, y operacional de sistemas de áreas verdes urbanas. Manuscrito para publicación en Anales del Seminario sobre Areas Verdes Urbanas desarrollado en la Ciudad de México, 2-4 de diciembre, Krishnamurthy, L. y J. Rente Nascimento, eds. México: Universidad Autónoma de Chapingo.

Fotografías de áreas verdes urbanas

1. La mayoría de los asentamientos "informales" o "ilegales" en América Latina y el Caribe se sitúan en las zonas menos recomendables para el asentamiento de una población, principalmente en laderas empinadas y erosionadas, quebradas y orillas de ríos, humedales y terrenos degradados *(Elizabeth García, Ciudad de México).*

2. Paisajes desprovistos de vegetación padecen extremos de temperaturas más drásticos (*Mark Sorensen, Ciudad de México).*

3. Las aguas residuales tratadas en Bogotá se utilizan para la irrigación de cultivos en áreas urbanas y suburbanas (*Mark Sorensen, Bogotá, Colombia).*

4. Las áreas verdes urbanas con alta densidad de plantaciones pueden ser importantes a la hora de disminuir la contaminación del aire (*Hisabel, Ltd., Cerro Sta. Lucía, Chile).*

5. Los jardines familiares son un importante aspecto de la agricultura urbana (*Mark Sorensen, Curitiba, Brasil).*

6. Las áreas verdes urbanas ofrecen oportunidades recreativas para grupos de todos los niveles de ingresos (*Carlos Ruggi, Parque Barigui, Curitiba, Brasil).*

7. Las áreas verdes estéticamente agradables promueven el orgullo cívico, atraen inversiones, mejoran el clima circundante y aumentan los valores de las propiedades adyacentes (*Elizabeth García, Ciudad de México).*

8. Los viveros comerciales no siempre producen las especies apropiadas para los proyectos de creación de áreas verdes urbanas a no ser que hayan sido contratados específicamente para ello (*Mark Sorensen, São Paulo, Brasil).*

9. Los viveros municipales pueden autoabastecerse de plantas para la creación de áreas verdes urbanas, asegurando un abastecimiento adecuado de las especies apropiadas cuando las necesitan *(Mark Sorensen, São Paulo, Brasil*).

10. La coordinación de un programa de creación de áreas verdes urbanas con las compañías de servicios públicos de la ciudad pueden ayudar a evitar costosas reparaciones de mantenimiento (*Mark Sorensen, São Paulo, Brasil).*

11. La educación ambiental puede estimular la participación pública y reducir el vandalismo en las áreas verdes urbanas (*Joel Rocha, Jardín Botánico, Brasil).*

12. La colocación de árboles en los distritos comerciales del centro puede ser patrocinada por empresas locales a través de publicidad colocada en los protectores de los árboles (*Mark Sorensen, São Paulo, Brasil).*

13. Las aguas residuales urbanas han sido utilizadas con éxito en terrenos agrícolas o forestales de zonas suburbanas y rurales en muchos países del mundo. Esta práctica puede convertirse en una fuente barata de fertilizante y constituir una manera económica de disposición de grandes volúmenes de aguas residuales (*Nani Gois, Curitiba, Brasil*).

14. A medida que el desarrollo urbano crece y la permeabilidad del terreno decrece, los riesgos de inundación aumentan. El mantenimiento de vías naturales de agua y de una buena permeabilidad del suelo puede ser una alternativa económica en reemplazo de la canalización de las aguas torrenciales en sistemas de canales de cemento (*Carlos Ruggi, Curitiba, Brasil*).

Apéndice B:
Glosario de términos

Agricultura urbana - cultivo de alimentos dentro de los límites de una ciudad; producido directamente para venta o para consumo doméstico. Frecuentemente comercializada por los mismos agricultores.

Arboricultura - plantación y cuidado de árboles y, en menor medida, de arbustos, enredaderas, y cobertura vegetal; se especializa en grupos pequeños de árboles y plantas.

Area suburbana - referido a los asentamientos urbanos en el perímetro de ciudades; a veces denominadas áreas "periurbanas".

Area urbana - referido a asentamientos de más de 20.000 personas; las "ciudades" cuentan con más de 100.000 habitantes y las "grandes ciudades" cuentan con más de medio millón de habitantes.

Asentamientos informales - comunidades inmigratorias donde los residentes se asientan sin poseer titularidad sobre la tierra; usualmente conocidos como asentamientos ilegales, villas de emergencia, u ocupaciones ilegales.

Bancos de semillas - al transportar la capa superior del suelo de un lugar a otro lugar se logra que las semillas que se encuentran en su interior germinen y brinden vegetación a un área previamente baldía; buen método para especies de humedales.

Cinturones verdes - grandes parcelas de terreno en y alrededor de las ciudades, donde el desarrollo urbano está totalmente prohibido a través de medidas de zonificación, tenencia pública, u otras restricciones.

Corredores o vías verdes - corredores de vegetación estrechos que pueden tener múltiples usos y funciones --v.g. mejorar la calidad ambiental, proveer espacios para recreación, funcionar como vías alternativas de transporte (bicicleta y senderos de peatones). Estos pasajes verdes se encuentran frecuentemente junto a sistemas naturales como ríos, quebradas, cumbres y llanuras de inundación.

Efecto invernadero - el calentamiento de la superficie de la tierra debido a la presencia de contaminantes crea una capa aislante que provoca un aumento de temperatura similar al que se experimenta dentro de un invernadero.

Forestación rural - plantación de árboles en áreas rurales para producción forestal y actividades recreativas.

Forestación suburbana - plantación y cuidado de árboles y otra vegetación en áreas periféricas y suburbanas de la ciudad; una mezcla de forestación urbana y rural.

Grupos de discusión focalizada - reuniones informales donde la gente da su libre opinión en respuesta a preguntas previamente preparadas o en una discusión guiada.

Manejo de áreas verdes urbanas - enfoque integrado que comprende la totalidad de la ciudad en la plantación, cuidado y gestión de toda la vegetación, asegurando beneficios múltiples, tanto sociales como ambientales para los residentes urbanos.

Partes interesadas - aquellos actores que se benefician directa o indirectamente de un área verde, como ser residentes locales, empresarios, granjeros, asociaciones de vecinos, agencias de gobierno, organizaciones no gubernamentales (ONG), usuarios de recursos, escuelas, inversionistas, así como otros individuos o grupos que tienen un interés común en el área.

Plantas pioneras - plantas que colonizan un área en las primeras etapas de sucesión de un ecosistema y facilitan la colonización posterior de especies transitorias en esa área.

Reforestación ribereña - plantación de árboles a la orilla de ríos.

Viveros - terrenos donde se cultivan las semillas, arbustos y plantas para luego transportarlas a un nuevo lugar (por ejemplo parques o cinturones verdes); buen método para árboles y arbustos así como para especies herbáceas.

Apéndice C:
Listado de
organizaciones y contactos

A. Organizaciones en América Latina y el Caribe

Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires
Ricardo H. Revagliati**
Subsecretario de Medio Ambiente
Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires
Carlos Pellegrini 211 Piso 6
Capital Federal, **Argentina**
Teléfono: 54 1 327-1829 / 326-8040
Fax: 54 1 393- 2190 / 393-2405

Subsecretaría de Salud y Medio Ambiente
Salvador Alberto Barroso**
Dirección de Programación y Acción Ambiental
Av. Vélez Sarfield 5016
2300 Córdoba, **Argentina**
Teléfono: 54 51 69-6769
Fax: 54 51 69-4975

Alcaldía Municipal de la Paz
Jaime Cardozo Sáinz**
Director de la Unidad de Forestación
Jardín Botánico
Calle Lucas Jaimes 2073, Miraflores
Casilla 9206. La Paz, **Bolivia**
Teléfono: 591 2 37-5274/5761
Fax: 591 2 37-5061

Instituto Nacional de Tecnología Agraria (INTA)
Proyecto Pro-Huerta
Daniel Norberto Díaz
Coordinador Nacional
Alsina 1407 2 Piso-Of. 621
1088 - Buenos Aires, **Argentina**
Tel/fax: 54 1 381 7185

Agencia Alemana para la Cooperación Técnica (GTZ) (La Paz)
Fernando Prado Pino*
Gráficos U. Salomé C5 No. 524
La Paz, **Bolivia**
Tel/Fax: 591 2 22-5461

Secretaría Municipal de Medio Ambiente
Alfredo Vicente de Castro Trindade, Director de Planificación del Medio Ambiente
Av. Manoel Ribas, 2727 - Merces
CEP 80810-000
Curitiba, Paraná, **Brasil**
Teléfono: 55 41 335-2112
Fax: 55 41 335-5141

Secretaría Municipal de Verde y del Medio Ambiente
Werner Eugenio Zulauf, Secretario*
Av. Paulista 2073, Piso Superior 01311-040
São Paulo, **Brasil**
Teléfono: 55 11 283 25 18
Fax: 55 11 283 11 84

Sociedad Brasilera de Arborización Urbana (SBAU)
(Sociedad Internacional de Arboricultura: Capitulo Brasilero)**
Maria Alice de Lourdes Bueno Sousa
Departamento de Horticultura, Faculdade de Ciencias Agronómicas
UNESP CEP 18603-970
Botucatu, SP, **Brasil**
Teléfono: 55 14 921-3883
Fax: 55 14 921-3438

Nota: Esta es tal vez la organización de forestación urbana más grande en América Latina y el Caribe. Esta asociación tiene una conferencia anual.

Universidad Estatal Paulista
Maria Alice de Lourdes Bueno Sousa**
Facultad de Ciencias Agronómicas
Campus de Botucatu
Rua Joao Simoes, 250-Vila Dos Médicos

CEP 18607-090 - Botucatu/SP - **Brasil**
Teléfono: 55 14 822-1698
Fax: 55 14 821-3438

Universidad de São Paulo
Secretaría de Verde y de Medio Ambiente (SVMA)
Arlindo Philippi, Jr., Coordinador*
Departamento de Planificación y Educación Ambiental
Av. Paulista 2073, CEP 01311 940
São Paulo
São Paulo, **Brasil**
Teléfono: 55 11 282-3842 / 853-0681/ 284-1737
Fax: 55 11 852-9630

Universidad Libre de Medio Ambiente
Cleón Ricardo dos Santos**, Director Executivo
Rua Victor Benato, 210- Pilarzinho
82.120-110 Curitiva-PR-**Brasil**
Teléfono: 55 41 254-5548
Fax: 55 41 335-3443

Ministerio de Vivienda y Urbanismo
Sergio León Balza**
Asesor del Ministro de Vivienda y Urbanismo
Programa de Parques Urbanos
Alameda 924 piso 4o. Santiago, **Chile**
Teléfono: 56 2 633-7829 / 639-6448
Fax: 56 2 639-7370

Ornato, Parques y Jardines
Ximena Olivia Ureta, Directora**
Santo Domingo No. 916, piso 8
Santiago, **Chile**
Teléfono: 56 2 630-8036 /630-8043
Fax: 56 2 639-6017

Municipalidad de Viña del Mar
Waldo Ceballos Ibarra, Director de Parques y Jardines*
El Ciprés 2628 Depto 13. Miraflores
Viña del Mar, **Chile**
Teléfono: 56 32 97-7120
Fax: 56 32 97-8360

Corporación Regional Cundinamarca
Alfonso Herrán, Subdirector Planeación
Calle 10°, N° 16-82, 6° Piso
Bogotá, **Colombia**
Teléfono: 57 1 243-8506

Departamento de Medio Ambiente
Eduardo Uribe Botero, Director*
Cra. 5 # 26A 47 apt. 1701
Bogotá, **Colombia**
Teléfono: 57 1 338-3643 / 337-77106

Red de Agricultura Urbana
Jorge Zapp**
Calle 114 # 28-68 Ap. 201
Bogotá, **Colombia**
Teléfono/Fax: 57 1 612- 3883
Correo electrónico: jzapp@hotmail.com
jzapp@impsat.net.co

Municipalidad de Bucaramanga
Carlos Ibañez Muñoz, Alcalde**
Calle 35 No. 10-43 Oficina 204
Segundo Piso
Bucaramanga, Santander, **Colombia**
Teléfono: 57 76 33-4208 / 33-7808
Fax: 57 76 52-1777

Fundación Natura
Wania Cobo, Directora Ejecutiva Regional*
Av. America 5653 y Voz Andes
Quito, **Ecuador**
Teléfono: 593 2 44-7341
Fax: 593 2 43-4449

Alcaldía Municipal de San Salvador
Oscar Valle Flores**
Gerencia de Parques y Zonas Verdes
Despacho del Sr. Alcalde
Alameda Juan Pablo II y Av. Cuscatancingo
San Salvador, **El Salvador**
Teléfono: 503 242-3163 / 221-1581
Fax: 503 222-8223 / 222-8670

Municipalidad de Guatemala
Axel Velásquez**
División de Parques y Areas Verdes
Palacio Municipal 21 calle 6-77, Zona 1
Guatemala, **Guatemala**
Teléfono: 502 2 38-3770

Fundación de Parques Nacionales
Analyda Melara de Fanconi**
Parques Naciones Unidas “El Picacho”
Apartado Postal No 20403
Comayaguela, **Honduras**
Teléfono: 504 21-9126
Fax: 504 21-9127

Municipalidad de San Pedro Sula
Gerardo Francisco Núñez**
Director del Ambiente.
Departamento de Cortés
19 Calle 56 Avenida-Barrio las Palmas
San Pedro Sula, **Honduras**
Teléfono: 504 56-8432
Fax: 504 56-9191 / 57-2844

Comisión de Recursos Naturales
Adolfo Uriel González Monzón
Av. Adolfo Ruiz Cortines 3313
Ciudad de México, **México** 10200
Teléfono: 52 5 683-2784 Ext.107

Comisión de Recursos Naturales (CORENA)
Jorge González Claveran*
Planeación Urbana
Georgia 163-13 Col. Nápoles,
México, D.F.
Teléfono: 52 5 687-3347/ 669-3931
Correo electrónico: JCLAVER@IPN red ipn.M

Gobierno del Estado de México (GEM)
Leopoldo Pedraza Ceron*
Delegado Regional en Texcoco
Secretaría de Ecología
Coordinación General de
Conservación Ecológica
Independencia 1310 a Colonia Independencia, C.P.
50070 Toluca, Estado de México, **México**
Teléfono/Fax: 52 72 14-5027

Municipalidad de Managua
René Quesada Prado
Asesor del Alcalde de Managua**
Complejo Cívico-Apartado Postal No 141
Managua, **Nicaragua**
Teléfono: 505 2 65-0048 / 65-0049
Fax: 505 2 65-0051 / 65-0620 / 505 2 65-1101

Municipalidad de Panamá
Tomás Vázquez**
Director de Ornato y Medio Ambiente
Despacho de la Alcaldesa
Avenida B y Calle 15
Apartado 503, Panamá 1, **Panamá**
Teléfono: 507 262-7336 / 262-5738
Fax: 507 262-0232

Municipalidad de Lima
Arnold Millet Luna**
Director Municipal de Servicios a la Ciudad
3er, piso del Palacio Municipal
Lima, **Perú**
Fax: 51 1 433-5722 / 426-0950

Instituto Internacional de Silvicultura Tropical
Nancy Robin Morgan*
United States Department of Agriculture Forest Service
State and Private Forestry (USDA)
P.O. Box 25000 San Juan, **Puerto Rico** 00928-5000

Ayuntamiento del Distrito Nacional
Rafael Castillo**
Director de Foresta y Medio Ambiente
Ayuntamiento del Distrito Nacional
Fray Cipriano de Utrera
Centro de los Héroes, Urb. La Feria
Santo Domingo, **República Dominicana**
Teléfono: 809 535-2222
Fax: 809 535-9184

Intendencia Municipal de Montevideo
Alberto Ortega**
Director General Departamento de
Acondicionamiento Urbano
Av. 18 de Julio y Ejido No. 1360 3er piso
C.P. 11200 Montevideo, **Uruguay**
Teléfono: 598 2 91-2876/ 91-4992
Fax: 598 2 91-7981/ 98-4595

Municipalidad de Mérida
Rigoberto Colmenares Moret**, Alcalde
Municipio Libertador
Av. Urdaneta, al lado Colegio de Médicos
Mérida, **Venezuela**
Teléfono: 58 74 63-8284
Fax: 58 74 63-1977

B. Organizaciones extrarregionales (excepto Estados Unidos)

Instituto Danés de Investigación sobre Bosques y Paisaje

Kjell Nilsson*
Urban Forestry
Horsholm Kongevej II, DK 2970 Hoersholm, **Dinamarca**
Teléfono: 45 457-63200/ 45 457 63233
correo electrónico: KJN@FSL.DK

Unidad Nacional de Silvicultura Urbana
Nerys Jones, Executive Director
Red House, Hill Lane, Great Barr
West Midlands, **Inglaterra** B43 6LZ
Teléfono: 21 358-1414
Fax: 0121 358-7045

Organización de las Naciones Unidas sobre Alimentación y Agricultura
Susan M. Braatz and Jane Carter
FAO, Room B-367 bis
Viale delle Terme di Caracalla
Rome 00100, **Italia**
Teléfono: 39 6 522 53902

Nota: La FAO comenzó a desarrollar su programa de forestación urbana en 1990 y ha generado en países en desarrollo una extensa bibliografía e informes claves en el tema.

Organización Nacional Ambiental de Jóvenes de Irlanda
Kevin D. Collins, M.Agr.Sc.(Forestry), Community Forestry Officer
39 Fleet Street
Dublin 2, **Irlanda**
Teléfono: 353 1 679-9673
Fax: 353 1 679-4129

Departamento de Medio Ambiente y Desarrollo Urbano
Debra Roberts, Manager, Physical Environmental Service Unit
P.O. Box 680
Durban, **Sudáfrica**
Teléfono: 27 31 300-2527
Fax: 27 31 300-2225

C. Organizaciones basadas en Estados Unidos

Alianza Cinturones Verdes
Jim Sayer, Executive Director
116 New Montgomery Street, Suite 640
San Francisco, **CA** 94105, USA
Teléfono: 415 543-4291

Ecología Urbana
Kim Traber, Office Manager
405 14th St., Suite 701
Oakland, **CA** 94612
Teléfono: 510 251-6330
Fax: 510 251-2117
Correo electrónico: UrbanEcology@IGC.APC.org

American Forests
Bosques Americanos
Gary Mall, Urban Forestry Program Director
1516 P. St. NW
Washington, **DC** 20005
Teléfono: 202 667-3300
Fax: 202 667-2756

Nota: American Forests es una de las organizaciones ciudadanas nacionales de conservación más antiguas de los Estados Unidos. La asociación ha desarrollado técnicas y programas de computadoras para la medición de los bosques urbanos así como para el inventario de árboles urbanos. La conferencia anual de la asociación se celebra cada dos años y es la conferencia sobre forestación urbana más grande de Estados Unidos. La próxima reunión tendrá lugar en 1997. American Forests cuenta con 112.000 miembros.

Comunidades Frescas
Cool Communities Coordinator
P.O. Box 2000
Washington, **DC** 20013-2000
Teléfono: 202 667-3300

Alivio Global Internacional
Chrystia Sonevytsky, Coordinador
1516 P. St. NW
Washington, **DC** 20005
Teléfono: 202 667-3300 Ext. 231
Fax: 202 667-2756

National Tree Trust
Fideicomiso Nacional para Arboles

Sharon G. Bailey, Program Director
1120 G. Street, N.W., Suite 770
Washington, **DC** 20005
Teléfono: 202 628-8733 Ext. 813
Fax: 202 628-8735

Red de Agricultura Urbana (UAN)
Jac Smith, President
1711 Lamont St. NW
Washington, **DC** 20010
Teléfono: 202 483 8130
Fax: 202 986 6732
correo electrónico: 72144.3446@compuserve.com

Sociedad Internacional de Arboricultura (ISA)
Jim Skiera, Vice President
P.O.B. GG
Savoy, **IL** 61874-9902
Teléfono: 217 355-9411
Fax: 217 355-9516

Instituto de Forestería Urbana, Universidad de Florida
Mary Durier
Gainesville, **FL**
Teléfono: 904 846-0896

Nota: El Urban Forestry Institute realiza estudios en forestación urbana en Estados Unidos y países en vías de desarrollo.

Servicio Forestal de los EE.UU.
David J. Nowak, *
Urban Forest
5 Moon Library, Suny CESF
Syracuse, **N.Y.**
Teléfono: 315 448-3212
Fax: 315 448-3216

Sociedad Internacional de Forestales Tropicales (ISTF)
Warren T. Doolittle, President
5400 Groosvenor Lane
Bethesda, **MD** 20814
Teléfono: 301 897-8720
Fax: 301 897-3690

Departamento de Parques y Recreación de Oklahoma
Joe Roberts
City of Tulsa
1712 West Charles Page Blv.
Tulsa, **OK** 74127
Teléfono: 918 596-7871

Departmento de Obras Públicas, División Forestal, Ciudad de Milwaukee
Richard Meyer, Lead Forester
841 N. Broadway, Room 804
Milwaukee, **WI** 53202
Teléfono: 414 278-3595
Fax: 414 286-8097

Departamento de Parques y Recreación, Ciudad de Waukesha
Dave Liska, Head Forester
201 Delafeld St.
Waukesha, **WI** 53188
Teléfono: 414 524-3710

Facultad de Recursos Naturales: Departamento de Forestería Urbana, Universidad de Wisconsin - Stevens Point
Robert Miller*
Stevens Point, **WI** 54481
Teléfono: 715 346-4189
Fax: 715 346-3624

*Conferencista en el Seminario Internacional sobre Areas Urbanas en América Latina y el Caribe, Ciudad de México. Diciembre 2-5, 1996.
**Participante en el mismo seminario.